

# **H***elminthologia*

**1-4**

ANNUS I • 1959





42/H  
7  
COMMONWEALTH BUREAU OF HELMINTHOLOGY.

THE WHITE HOUSE,

103, ST. PETER'S STREET,

ST. ALBANS, HERTS.

12.7.61.







SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED  
SEKCIA BIOLOGICKÝCH A LEKÁRSKYCH VIED

*Vedecký redaktor*

ČLEN KOREŠPONDENT SAV JÁN HOVORKA



# HELMINTHOLOGIA

*Международный научный журнал*

*International scientific journal*

*Périodique international scientifique*

*Internationale wissenschaftliche Zeitschrift*

1—4

ANNUS I. 1959

ACADEMIA SCIENTIARUM SLOVACA, BRATISLAVA

Redakčná rada: predseda akademik K. I. Skriabin (SSSR), člen korešpondent K. Matov (Bulharsko), prof. Borchert (NDR), akademik Š. Kotlán (Maďarsko), akademik W. Stefanski (Poľsko), člen korešpondent SAV Ján Hovorka (ČSR).



## Введение

С появлением международного журнала „Гельминтология“ исполняется желание гельминтологов, высказанное в инициативном предложении основателя современной гельминтологической науки академика К. И. Скрыбина (СССР) на 1. конференции чехословацких паразитологов в Праге 7—9 окт. 1957 года.

Благодаря этому событию гельминтологическая наука целого ряда стран, представленных в редакционной коллегии и в ряде комиссий по разработке актуальных проблем, организованных на международном паразитологическом конгрессе в Будапеште 15—21 сентября 1958, — вступает в новую фазу — фазу международной координации.

Первый том нашего международного журнала обязан своим изданием Президиуму Словацкой Академии наук в Братиславе. Второй том „Гельминтологии“ будет выходить с 1960 года четыре раза в год в том же издательстве.

Редколлегия состоит в следующем составе:

Председатель редколлегии: академик АН СССР К. И. Скрыбин, Москва (СССР),

главный редактор: член-корреспондент Словацкой АН Й. Говорка, Кошице (ЧССР).

Члены редколлегии: член-корреспондент Болгарской АН Проф. К. Матов, София (Болгария),

проф. Др. А. Борхерт, Берлин (ГДР),

академик Венгерской АН Проф. С. Котлан, Будапешт (Венгрия),

академик Польской АН проф. В. Стефански, Варшава (Польша).

Члены редколлегии и их заместители из других стран будут призваны к сотрудничеству в журнале в ближайшее время.

Международный журнал „Гельминтология“ является научным изданием, назначение которого состоит в опубликовании научных открытий и исследований, в целях содействовать развитию разных направлений гельминтологии и информировать ученых всех стран мира о новейших успехах этой многогранной научной дисциплины.

Гельминтология будет преследовать в основном следующие задачи:

1. В ней будут опубликовываться выдающиеся результаты творческой работы ученых разных стран мира, касающиеся проблем общебиологической, медицинской, ветеринарной и агрономической гельминтологии.

2. Опубликование научных гельминтологических работ в международном масштабе, позволит сблизить гельминтологов разных направлений, благодаря чему будет достигнуто еще более быстрое темпо в разработке наиболее актуальных теоретических и практических проблем этой науки.

3. Наш журнал окажет содействие быстрейшему решению таких насущных вопросов, имеющих международное значение, как разработка методов девазации наиболее патогенных гельминтов человека, полезных животных и сельскохозяйственных растений.

4. При помощи опубликования дискуссионных вопросов, смогут быть найдены более совершенные пути разрешения таких проблем как международная научная терминология, библиография, популяризация гельминтологических знаний и т. д.

Редколлегия приглашает к сотрудничеству в журнале представителей гельминтологической науки всех стран мира.

Работы по гельминтологии будут в нашем журнале печататься, по желанию авторов, на одном из следующих языков:

на русском, английском, немецком или французском. Одновременно каждая статья должна иметь резюме на трех остальных из вышеуказанных языков.

Редколлегия выражает желание, чтобы журнал „Гельминтология“ стал конкретным звеном, объединяющим гельминтологов всего мира в их благородной борьбе за освобождение человечества от гельминтозов, что позволит поднять общую культуру всех стран на более высокую ступень.

*Редакционная коллегия журнала „Гельминтология“*



## Opening announcement

The new international scientific journal „*Helminthologia*“ fills a long-standing need which has been felt by helminthologists of many countries. It was, the doyen of our branch of science, K. I. Skriabin, who at the First Conference of the Czechoslovak Parasitologists, held in Prague in October 1957, came forward with a positive proposal to satisfy this need. For this we should like to express our thanks to him here. The new scientific periodical, now started by virtue of a decision taken by the International Congress of Parasitologists in Budapest in September, 1958, thus springs from a deliberate desire for cooperation on an inter-state basis.

By publishing communications recording original research in helminthology—for which our columns are open to workers from every part of the world—our aim is to further the development of our branch of science, and to make significant results available to the medical, veterinary, agronomical, and biological sciences, for theoretical and practical purposes. Our task will also be to bring closer together, on an international level, scientists carrying out research into special aspects of helminthology, and thus to facilitate and advance the solution of problems current at any given time in the individual provinces of our field of study. An additional object is to contribute to the control of the economically most injurious anthropelmints, zoonhelminths, and phytohelminths, by making space for communications devoted to the problem, which merit international attention. Finally, the new journal offers its columns for the discussion of questions relating to international terminology nomenclature, documentation, congress affairs and proceedings, bibliographical, and similar subjects.

Members of the Editorial Board of *Helminthologia* are:

Professor K. I. Skriabin (Chairman) Member of the Academy of Sciences of the U. S. S. R. (Moscow)

Professor J. Hovorka (Editor-in-Chief) Member of the Slovak Academy of Sciences, (Košice, ČSR)

Professor K. Matov, Member of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia

Professor A. Borchert (Berlin, GDR)

Professor S. Kotlán, Member of the Hungarian Academy of Sciences (Budapest)

Professor W. Stefanski, Member of the Polish Academy of Sciences (Warsaw)

Additional members may be co-opted to the Editorial Board.

The contributions which appear between these covers constitute the first volume of *Helminthologia*. This has been published under the aegis of the Slovak Academy of Sciences in Bratislava, who have undertaken in addition to sponsor the second volume, which is to appear in 1960 in four numbers issued quarterly, each consisting of approximately 80 pages.

Contributions will appear, according to the choice of the author, in Russian, English, German or French, accompanied by summaries in the other three languages.

We are glad to be able to take this opportunity to express our sincere thanks

to the learned Academies of the countries concerned for their generous support of the venture.

In conclusion we would like once more to extend a most cordial invitation to helminthologists, in whatever country they may be working, to submit contributions which we feel assured will extend the frontiers of our knowledge and thereby benefit not only science but ultimately the whole of mankind.



## Avant-propos

Le nouveau périodique international scientifique „*Helminthologia*“ est destiné à combler une ancienne lacune dont les helminthologistes de beaucoup de pays se rendaient compte depuis longtemps. C'était le doyen de cette branche scientifique, K. I. Skriabine qui — lors de la première conférence des parasitologistes tchécoslovaques, tenue à Prague — a lancé une proposition positive. Nous profitons de l'occasion pour lui exprimer nos remerciements pour ce geste. Cette nouvelle revue scientifique, dont voici le premier volume, est publiée en vertu d'une décision du Congrès International des parasitologistes tenu à Budapest en septembre 1958, et représente ainsi le résultat d'un désir pour établir une coopération intergouvernementale.

Par la publication de contributions enregistrant les recherches originales dans l'helminthologie — pour lesquelles les colonnes de notre revue seront toujours ouvertes dans toutes les parties du monde — notre but est de favoriser le développement de cette discipline et de mettre les résultats notables à la disposition des sciences médicales, vétérinaires, agronomiques et biologiques, pour des buts théoriques et pratiques. En même temps, nous considérons comme notre tâche de resserrer les liens entre les spécialistes scientifiques engagés dans des recherches dans le domaine de l'helminthologie et de faciliter de cette façon la solution des problèmes actuels qui peuvent se présenter à chaque moment dans les chapitres individuels de cette science. Un autre sujet sera de contribuer à combattre les anthrophelminthes, zoonhelminthes et phytohelminthes, parasites extrêmement dangereux du point de vue économique; dans ce but, nous ouvrirons nos colonnes aux communications consacrées à ces problèmes. Finalement, notre nouveau périodique sera disponible pour la discussion des questions se référant à la terminologie internationale, à la nomenclature, à la documentation, aux affaires touchant les congrès et procédures, aux sujets bibliographiques et autres questions similaires.

Les membres du Comité de Rédaction de la revue „*Helminthologia*“ sont:

Professeur K. I. Skriabine (Président), membre de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S. (Moscou)

Professeur J. Hovorka (Éditeur principal) membre de l'Académie Slovaque des Sciences (Košice, ČSR)

Professeur K. Matov, Membre de l'Académie Bulgare des Sciences (Sofia)

Professeur A. Borchert (Berlin, République Démocratique Allemande)

Professeur S. Kotlán, Membre de l'Académie Hongroise des Sciences (Budapest)

Professeur W. Stefanski, Membre de l'Académie Polonaise des Sciences (Varsovie)

Des membres additionnels pourront être cooptés par le Comité.

Le présent recueil représente le premier volume de la revue „*Helminthologia*“. Elle a été publiée par les soins de l'Académie Slovaque des Sciences à Bratislava, et le deuxième volume qui paraîtra en 1960 en quatre numéros trimestriels, sera également édité sous les auspices de ladite Académie.

Les études seront publiées, selon le désir de l'auteur, en langue russe, anglaise, française ou allemande, accompagnées de résumés dans les trois autres langues.

Nous sommes heureux de saisir cette occasion pour exprimer notre profonde gratitude aux Académies Scientifiques pour la générosité d'avoir facilité cette entreprise.

En guise de conclusion, nous nous permettons d'adresser une invitation cordiale aux helminthologistes de tous les pays afin de soumettre des études qui élargiront certainement les frontières de nos connaissances et qui seront avantageuses non seulement aux sciences, mais en dernière analyse aussi à l'humanité toute entière.

## Einführung

Mit dem Erscheinen der vorliegenden Internationalen Zeitschrift „Helminthologia“ erfüllt sich der Wunsch der Helminthologen, welcher im initiativen Vorschlag des Vaters der helminthologischen Wissenschaft des Akademikers K. I. Skrjabin (UdSSSR) auf der I. Konferenz der Tschechoslowakischen Parasitologen in Prag am 9. Oktober 1957 zum Ausdruck gekommen war. Mit dieser Tatsache tritt die helminthologische Wissenschaft der beteiligten Staaten, repräsentiert durch ihre Vertreter im internationalen Redaktionskomitee, außerdem durch ihre Vertreter auf der internationalen Kommission für spezielle Probleme der Helminthosen, im Sinne des Beschlusses des internationalen parasitologischen Kongresses in Budapest von 15. 21. Sept. 1958, in die Phase der internationalen Koordination ein.

Die Herausgabe des ersten Bandes unserer Internationalen Zeitschrift war durch das Präsidium der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava ermöglicht. Der zweite Jahrgang der „Helminthologia“ wird von 1960 ab viermal jährlich erscheinen, zu dieser Zeit im gleichen Verlag, redigiert vom Redaktionskollegium in folgender Zusammensetzung:

Der Vorsitzende des Redaktionskollegiums: Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSSR K. I. Skrjabin, Moskau, und als leitender Redakteur das korrespondierende Mitglied der Slowakischen Akademie der Wissenschaften Ján Hovorka, Košice (ČSR).

Die Mitglieder des Redaktionskollegiums sind:

Das korrespondierende Mitglied der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften Professor K. Matow, Sofia, Professor Dr. A. Borchert, Berlin (DDR), Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Professor S. Kotlán, Budapest, Mitglied der Polnischen Akademie der Wissenschaften Professor W. Stefanski, Warschau.

Die weiteren Mitglieder des Redaktionskollegiums, sowie ihre Vertreter, werden zur Mitarbeit herangezogen.

Das Ziel der „Helminthologia“ ist, die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse zu publizieren, um die wissenschaftlichen Kreise aller Staaten über die Entwicklung dieses Wissensgebietes zu informieren.

Die „Helminthologia“ macht sich folgendes Programm zur Aufgabe:

1. In der Zeitschrift werden die bedeutsamen Ergebnisse der schaffenden Arbeit der Wissenschaftler aus verschiedenen Ländern publiziert, welche die Probleme der biologischen, human- und veterinärmedizinischen, agronomischen, Helminthologie betreffen.

2. Die Helminthologen aller Fachgebiete werden im internationalen Maßstab auf der Basis ihrer Arbeitsproblematik einander genähert, womit ein noch schnelleres Tempo bei der Ausarbeitung der aktuellen theoretischen und praktischen Probleme ermöglicht wird.



3. Unsere Zeitschrift wird zur Lösung solcher Probleme beitragen, die eine internationale Bedeutung für die Unterdrückung der wichtigsten Anthropoelminthosen, Zooelminthosen und Phytoelminthosen haben.

4. Mit der Veröffentlichung der Diskussionsfragen werden die Möglichkeiten der Lösung für solche Probleme, wie z. B. die internationale Terminologie, Bibliographie, die Popularisation der helminthologischen Erkenntnisse gefunden sein.

Das Redaktionskollegium ladet zur Mitarbeit die Vertreter der helminthologischen Wissenschaft aller Staaten ein.

Die helminthologischen Beiträge werden in der Zeitschrift nach dem Wunsch des Autors in russischer, englischer, französischer Sprache publiziert. Gleichzeitig muß jeder Beitrag die Zusammenfassung in den drei übrigen Sprachen haben.

Das Redaktionskollegium hat den aufrichtigen Wunsch, daß die Zeitschrift „Helminthologia“ durch die Bestrebungen ihrer Mitarbeiter einen Beitrag zur Hebung der Kultur der ganzen Menschheit leiste.

*Das Redaktionskollegium*

DK 595.132.2:591.52 576.895.132.2.07 633.1(47) 632.651

## Метод причинного анализа фауны нематод злаков

Eine Methode zur kausalen Analyse der Nematodenfauna bei Getreidekulturen  
A Method of Causal Analysis of the Nematode Fauna in Cereals

И. БАРАНОВСКАЯ

*Гельминтологическая лаборатория Академии наук СССР*

*Директор: академик К. И. Скрабин*

Фитогельминтологическая фаунистика ставит своей целью изучение комплекса нематод, поселяющихся в тканях растений. Мы считаем необходимым исходить из того определения понятия о фитонематодах, которое было предложено Парамоновым (1954).

Под фитонематодами понимаются нематоды почвенного происхождения, связанные экологически и жизненными циклами, факультативно или облигатно, с вегетирующим растением, использующие живые органы его в качестве источников питания, а во многих случаях и в качестве среды обитания и вредящие ему либо как сапробионты, либо как паразиты.

К фаунистической работе можно подойти с различными целями и рассматривать фаунистические исследования в различных аспектах.

Фаунистика всегда тесно связана с зоогеографией и систематикой и в конечном счете зоогеография влияет на направление фаунистической работы.

Р. Гессе (Hesse 1924) указывает на необходимость различать в зоогеографии несколько задач. Первой задачей зоогеографии является изучение распространения и распределения животных в чисто описательном, регистрационном плане. Эту задачу разрешает регистрирующая зоогеография. Каузальная зоогеография (Hesse 1924) изучает исторические и экологические причины географического распространения и распределения видов, а также причины формирования зоогеографических территорий.

Подчиняя фаунистику задачам зоогеографии, мы имеем право и в области фаунистики различать два основных аспекта: регистрационную фаунистику, имеющую чисто описательный характер и каузальную фаунистику (Парамонов 1958).

В области фитогельминтологии в СССР значительное развитие получила регистрационная фаунистика. Это важное направление развивалось и развивается у нас преимущественно благодаря многочисленным исследованиям Кирьяновой (1935—1958) и Тулаганова (1937—1958) и их учеников и последователей.

Опираясь на маршрутный, экспедиционный метод исследования, регистрационная фаунистика позволила накопить данные о фауне фитонематод некоторых республик и областей СССР, о количественном и качественном распределении видов нематод по органам высших культурных и сорных растений, установила зоны распространения важнейших фитогельминтов, открыла возможности для разрешения некоторых частных вопросов зоогеографии фитонематод, в частности, показав, что очень многие виды фитонематод являются космополитами.

Признавая большое значение регистрационной фаунистики, позволяющей относительно быстро обследовать страну в фитонематологическом отношении, мы считаем, что наравне с ней в области фитогельминтологии должна развиваться и каузальная фаунистика, ставящая своей задачей причинное понимание развития фауны фитонематод.

Совершенно ясно, что любая фауна не может рассматриваться только в статике. Современная экология учит нас, что любая фауна должна трактоваться в ее развитии, в ее изменениях. Только выяснив закономерности этих изменений, мы можем получить данные о фауне нематод исследуемых растений. Такая постановка вопроса и вынудила нас отказаться от маршрутного метода исследования.

В нашей работе мы избрали следующий метод причинного анализа фауны фитонематод.

Растения для исследования на нематофауну собирались стационарно в последовательные сроки на протяжении всей вегетации через каждые 10 дней, в одних и тех же количествах, в одной и той же точке конкретного поля, в одних и тех же почвенных условиях. Пробные сборы растений нам показали, что если растения постоянно собираются на ограниченном участке нескольких метров в диаметре, фауна нематод оказывается однородной и ее изменения остаются следствием процесса изменений фауны во времени, а не в пространстве.

Метод причинного анализа фауны фитонематод позволил достичь интересных результатов: а) он полнее раскрывает видовой состав фитонематод, улавливая не только виды, постоянно присутствующие в растениях, но и временно присутствующие, а также виды, живущие в растениях несколько дней. Так, в течение одного года в четырех пунктах сбора (Московская область) в растениях озимой ржи мы зарегистрировали 60 видов нематод, в растениях озимой пшеницы (Барановская 1958) — 49 видов, в растениях овса — 52 вида, в кукурузе — 43 вида, в тимофеевке — 34 вида, в костре безостом — 26 видов, в овсянике луговой — 21 вид, в клевере красном — 37 видов; б) метод открывает пути к изучению закономерностей развития фауны нематод изучаемого растения; в) метод позволяет дифференцировать два основных аспекта в изучении динамики, а именно — исследование динамики комплекса видов, населяющих растение, т. е. синдинамики и, исследование динамики отдельных видов, т. е. аутдинамики видов. Таким образом, с одной стороны, мы выясняем: а) изменение видового состава фитонематод на протяжении вегетации, б) количественные изменения комплекса видов нематод по последовательным срокам сборов растений, в) особенности экологического и систематического группирования фитонематод на протяжении вегетации растений, а, с другой стороны, выясняем: а) как изменяется численность особей каждого вида на протяжении вегетации, б) как происходит дифференцировка видов по степени их приспособленности к растению-хозяину, в) как происходит распределение видов нематод по органам растений, г) когда наступает время появления личинок, д) когда наблюдаются периоды выпадения отдельных видов из комплекса видов, населяющих растение.

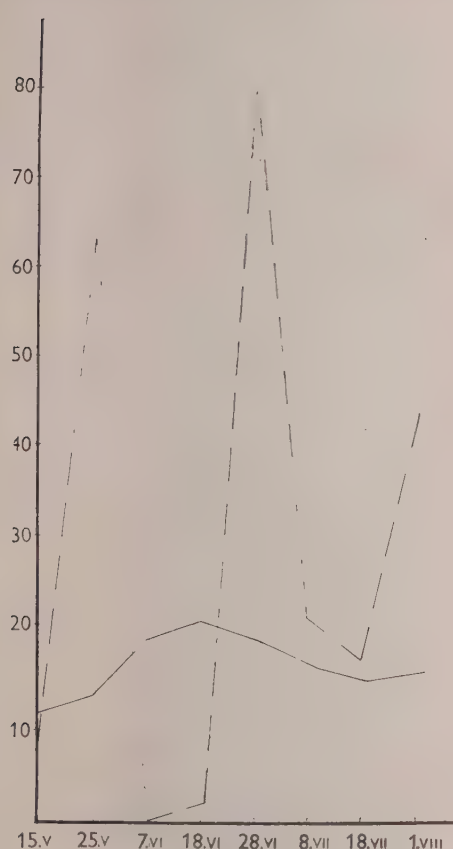
Метод причинного анализа фауны нематод позволяет исследовать биотические и абиотические факторы динамики, т. е. вскрыть причины, определяющие количественные и качественные стороны развития фауны фитонематод. На основании анализа перечисленных данных накапливается материал к разработке теории прогнозов численности нематод.

Для того, чтобы вскрыть применяемую нами методику, проанализируем её на примерах изучения динамики фауны нематод злаковых культур.

Предварительно отметим, что Парамонов (1952, 1958) различает следующие экологические группы фитонематод:



1. Эусапробионты — фитонематоды, заселяющие растения, пораженные гнилостным распадом (преимущественно семейства Rhabditidae CHITWOOD et CHITWOOD, 1937, Diplogasteridae STEINER, 1919.

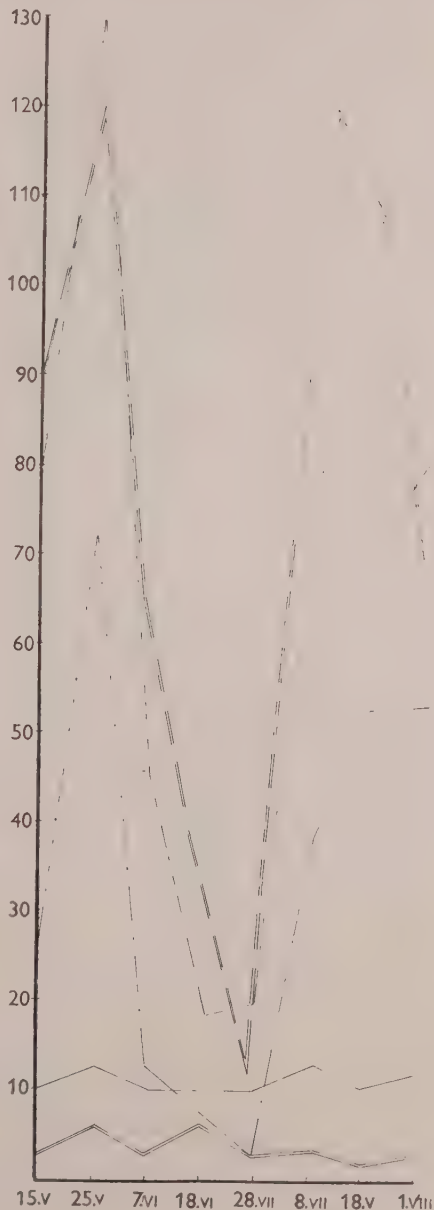


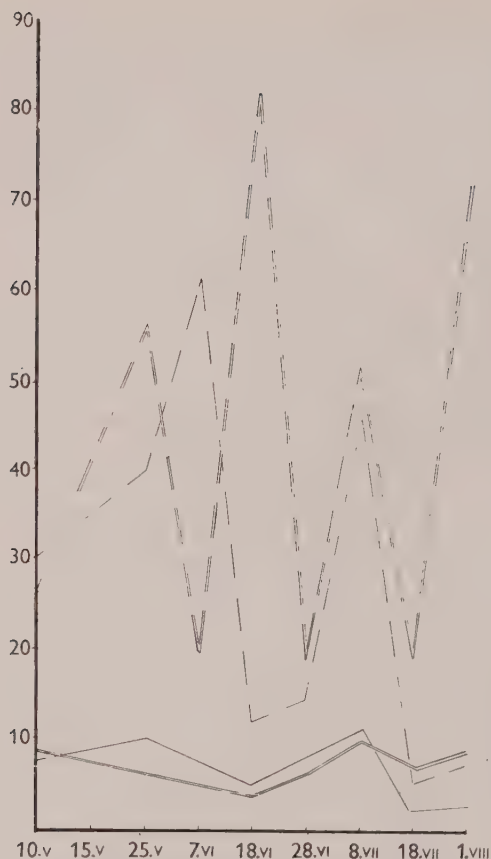
Граф. 1. Динамика влажности и температуры на полях Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева (1956 год).

..... влажность  
 — температура

Граф. 2. Влияние температуры и влажности на динамику фауны нематод озимой ржи опытного поля ТСХА

===== виды нематод в корнях  
 ===== особи нематод в корнях  
 ===== виды нематод в стеблях  
 ===== особи нематод в стеблях  
 ----- динамика численности *Panagrolaimus rigidus*





Граф. 3. Динамика фауны нематод в корневой системе озимой пшеницы здоровой и пораженной мучнистой росой.

— виды нематод в корнях здоровой озимой пшеницы  
 - - - особи нематод в корнях здоровой озимой пшеницы  
 - - - виды нематод в корнях микозной озимой пшеницы  
 . . . особи нематод в корнях микозной озимой пшеницы

г) каждое поле и каждая культура конкретной вегетации характеризуется специфическими кривыми, д) в любой динамике на характер кривой воздействуют колебания господствующих видов (на представленных здесь кривых таким видом является *Panagrolaimus rigidus* (Sch., 1866) THORNE, 1937, е) наиболее богата фауна нематод корней. Фауна нематод зеленых органов развивается приблизительно параллельно динамике фауны нематод корней, но имеет и свои специфические черты. Численность особей в зеленых органах, как правило, меньше, чем в корнях, но не всегда.

2. Девисапробионты — или нетипичные сапробионты, очень обычные для здоровых тканей растений, частично способные к существованию в сапробиотической среде — преимущественно семейства *Panagrolaimidae* PARAMONOV, 1956, *Cephalobidae* SHITWOOD et SHITWOOD, 1934.

3. Фитогельминты неспецифического патогенного эффекта (типичные семейства *Aphelenchidae* STEINER, 1949, *Neotylenchidae* THORNE, 1949, *Aphelenchoididae* PARAMONOV, 1953.

4. Фитогельминты специфического патогенного эффекта — типичные семейства *Heteroderidae* SKARVILOVICH, 1949, *Tylenchidae* FILIPJEV, 1934.

Некоторые результаты работы, основанной на применении метода каузальной фаунистики, мы и хотели бы охарактеризовать в этом сообщении. Остановимся, прежде всего, на закономерностях динамики фауны фитонематод. Показанные здесь графики (№№ 1—6) дают возможность выяснить основные черты динамики фауны нематод. Эти черты для злаков подмосковья таковы: а) облик фауны нематод злаков устанавливается уже к концу первой половины мая, б) видовой состав характеризуется преобладанием фитогельминтов и девисапробионтов, в то время как типичные сапробионты в здоровых растениях всегда присутствуют в незначительных количествах, в) колебания численности особей нематод выражены очень резко и подчиняются закономерным подъемам и спадам, определяемым факторами динамики,

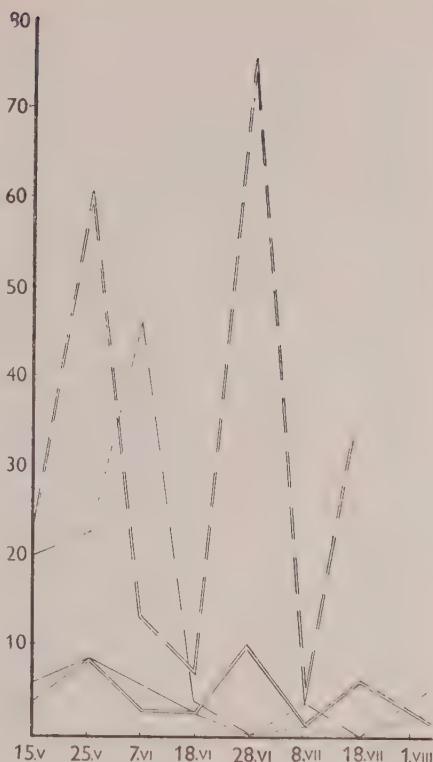
Специфичность динамики фауны нематод отдельных полей и культур привела нас к необходимости искать причины этой специфичности, т. е. к изучению факторов динамики. На динамику фауны фитонематод влияет температура и влажность. Это показано на графике № 2, на котором видно, что спад численности особей фитонематод приурочен к периоду наименьшего количества осадков и к наиболее высоким температурам.

На количественную сторону динамики сильно воздействует продолжительность вегетации. Это явление мы констатировали, изучая фауну нематод кормовых трав первого и второго года вегетации: тимopheевки (*Phleum pratense* L.), коостра безостого (*Bromus inermis* LEYSS.) овсяницы луговой (*Festuca pratensis* HUDS.) и клевера красного (*Trifolium sativum* СЮМЕ). Во всех случаях в травах второго года вегетации происходит увеличение численности фитонематод. Это явление мы наблюдали не только в кормовых травах, но и при сравнении фаун нематод яровой и озимой пшеницы. Озимые растения оказались более заселенными нематодами, чем яровые. В травосмесях наблюдается увеличение численности фитонематод.

На численность нематод и на их динамику в растениях оказывает воздействие почва. Нами были обследованы растения овса, произраставшего на супесчаной, песчаной и суглинистой глееватой почвах, во всех случаях по 90 экземпляров растений.

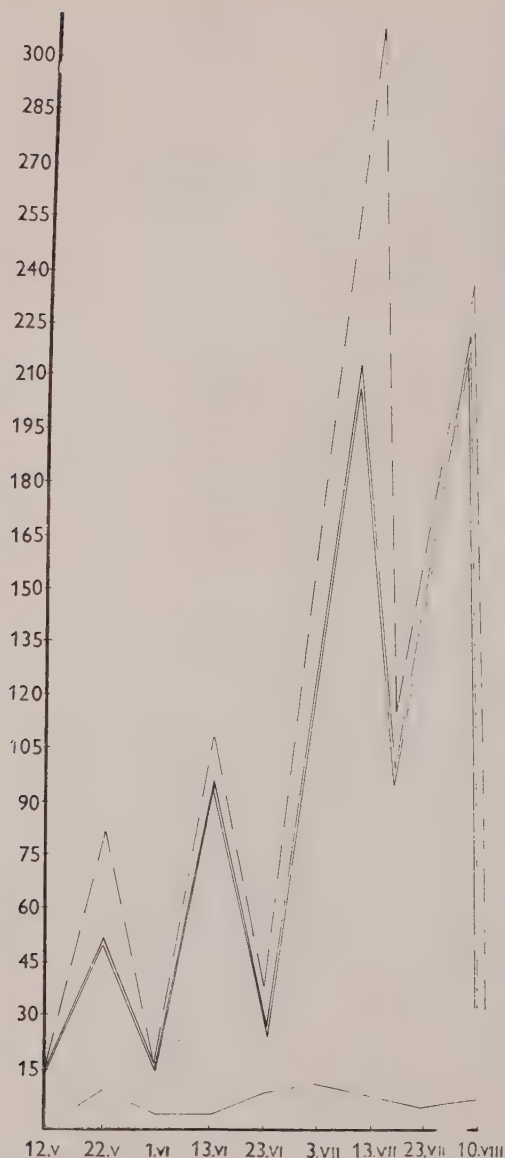
Два обследованных поля, с супесчаной и песчаной почвами, были расположены примерно в пятистах метрах от реки, а поле с суглинистой глееватой почвой в пойме. Тем не менее, наиболее богатой, и по числу видов и по числу особей, оказалась фауна нематод овса вегетировавшего на песчаной почве.

Исследуя динамику фауны нематод озимой пшеницы на опытном поле Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, мы имели возможность проверить ее для растений здоровых и на том же поле в те же сроки, и в тех же условиях агротехники и вегетации, для растений пшеницы, пораженных мучнистой росой. Результаты изучения фауны нематод здоровых и пораженных микозом растений, показаны на графиках 3 и 4. Из графиков видно, что мучнистая роса изменила ритм динамики комплекса видов, вызвала более резкие колебания численности особей нематод в корнях и,



Граф. 4. Динамика фауны нематод в стеблях озимой пшеницы здоровой и пораженной мучнистой росой.

- виды нематод в стеблях здоровой озимой пшеницы
- - - особи нематод в стеблях здоровой озимой пшеницы
- ... виды нематод в стеблях микозной озимой пшеницы
- . - особи нематод в стеблях микозной озимой пшеницы

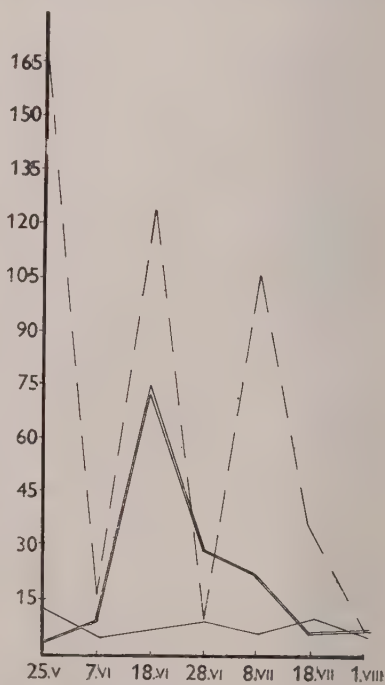


Граф. 5. Динамика фауны нематод овса в колхозе „Родина“ Кунцевского р-на Московской области.

— виды нематод в корневой системе  
 --- особи нематод в корневой системе  
 ..... динамика численности *Panagrolaimus raiidus*

в особенности, в зеленых органах.

Наблюдая над закономерностями динамики фауны нематод, мы можем отметить, что эти закономерности характеризуются более или менее ритмично протекающими периодами спада и подъема численности особей. Причина этого явления не может быть сведена только к влиянию температуры, а также к влиянию количества осадков и влаги в почве. Анализируя пики подъема и спада численности особей мы отметили, что ведущее значение в них имеет численность господствующих видов, в данном случае численность особей *Panagrolaimus rigidus*. При этом оказалось,



Граф. 6. Динамика фауны нематод овса на опытном поле ТСХА.

— виды нематод в корнях  
 --- особи нематод в корнях  
 ..... динамика численности *Panagrolaimus rigidus*



что колебания численности *Panagrolaimus rigidus* определяются не только внешними факторами, но всегда внешними факторами в их связях с внутривидовыми отношениями, которые мы, также как и проф. Парамонов, называем внутривидовыми противоречиями. Они и влияют на колебания численности особей. Подтверждением этой точки зрения является тот факт, что амплитуда колебаний численности особей обычно возрастает прямо пропорционально возрастанию общей их численности.

Синдинамика фауны нематод овса с полей Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева показывает, что значение имеют и межвидовые отношения. Так, 25 мая мы наблюдали в растениях овса высокую численность другого господствующего вида *Eucephalobus elongatus*. 7 июня его численность пала и начался новый подъем численности *Panagrolaimus rigidus*, который вытеснил первый вид и обусловил ход динамики.

Таким образом, на синдинамику фауны нематод воздействует сложный комплекс факторов: температура, влажность, ряд биотических факторов — продолжительность вегетации, наличие микозов, внутривидовые и межвидовые отношения фитонематод, вид растения, биологические особенности почвы.

Многие из факторов динамики принадлежат к числу сравнительно четко учитываемых. В полевых условиях число нематод повышается при повышении количества осадков, вблизи водоемов, при повторной вегетации одного и того же растения на том же поле, в травосеяках, в озимых культурах, по сравнению с яровыми, под влиянием микозов. После периодов спада численности особей нематод можно ожидать нарастания пиков их численности. На численность особей влияют отношения между видами и внутри популяции одного и того же вида. При заболеваниях растений может повышаться численность гниlostных фитонематод и фитогельминтов неспецифического патогенного эффекта. В здоровых растениях повышается численность диверсапробионтов и, по видимому, численность фитогельминтов специфического патогенного эффекта.

В фитогельминтологии известны явления, так называемых „нематодных лет“. Это периоды, когда наблюдаются всплески размножения фитонематод и резкое увеличение их численности.

Изучение этого явления необходимо, так как имеет большое значение для разработки теоретически обоснованных прогнозов численности нематод и состояния нематофауны на данный год. Поэтому учет факторов динамики в их взаимных связях открывает перспективы возможностей конструирования прогнозов численности „нематодных лет“.

Каузальная фаунистика не должна противопоставляться регистрационной фаунистике. Оба направления необходимы и одинаково ценны. Каузальная фаунистика, уступая регистрационной фаунистике в темпах исследования, интересна как путь к воздействию на фауну фитонематод, как путь предвидения и прогнозов.

### Литература

- Барановская И. А. (1958): Закономерности и факторы динамики фауны нематод пшеницы. Сборник работ молодых фитогельминтологов. Москва, стр. 12—41. — Hesse R. (1924): Tiergeographie auf Ökologischer Grundlage. Jena, pp1-613. — Парамонов А. А. (1952): Опыт экологической классификации фитонематод. Труды Гельминтологической лаборатории АН СССР, том VI, стр. 338—369. — Парамонов А. А. (1954): Специфичность фитогельминтов и ее значение в сельскохозяйственной практике. Зоологич. журн. т. XXXI, вып. 5, стр. 1002—1024. — Парамонов А. А. (1958): Главные направления эволюции фитонематод, отрядов *Rhabditida* и *Tylenchida*. Зоологич.

### Zusammenfassung

Die Dynamik der Nematodenfauna der Getreidekulturen wurde während der Vegetationsperiode 1956 erforscht. Die Beobachtungen wurden alle zehn Tage durchgeführt. Im Winterroggen (*Secale cereale* L.) wurden 60 Nematodenarten verzeichnet, im Winterweizen (*Triticum vulgare* L.) — 49, im Hafer (*Avena sativa* L.) — 52, im Mais (*Zea mays* L.) — 43, im Timotheegrass (*Phleum pratense* L.) — 34, in Wehrlose Trespe (*Bromus inermis* LEYSS.) — 26 und im Weißen Schwingel (*Festuca pratensis* HUDS.) — 21.

Es wird eine Methode zur kausalen Analyse der Nematodenfauna bei Gewächsen vorgeschlagen. Diese Methode soll ermöglichen die Gesetzmäßigkeiten der Dynamik der Nematodenfauna und die sie bestimmenden Faktoren aufzuklären.

### Summary

The dynamics of the nematode fauna of the cereals in the vicinity of Moscow have been studied during the vegetation period of 1956. The observations were carried out every ten days. In winter rye (*Secale cereale* L.) there were detected 60 species, in winter wheat (*Triticum vulgare* L.) — 49 species, in oats (*Avena sativa* L.) — 52, in maize (*Zea mays* L.) — 43, in timothygrass (*Phleum pratense* L.) — 34, in boon (*Bromus inermis* LEYSS.) 26 and in *Festuca pratensis* HUDS. 21 nematode species.

A method of causal analysis of the nematode fauna of plants is proposed. It will allow to elucidate the natural laws of the dynamics of the nematode fauna, as well as the factors which determine them.

Baranovskaja I.

DK 576.895.132 636.592(437.6)

**Die Pute (*Meleagris gallopavo dom. L.*) — ein neuer Helminthenwirt  
aus der Klasse Nematoda**

Домашняя индейка (*Meleagris gallopavo dom. L.*) — новый хозяин гельминтов из класса  
Nematoda

**The Turkey (*Meleagris gallopavo dom. L.*) — a new host of Helminths from the Class  
Nematoda**

V. BÍROVÁ — VOLOSINOVIČOVÁ

*Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice*  
Direktor: Korrespondierendes Mitglied der SAW Ján Hovorka

Bei der Untersuchung der Helminthenfauna bei Scharrvögeln in der Slowakei wurden bei der Pute (*Meleagris gallopavo dom. L.*) drei zur Klasse der Nematoden gehörige Wurmarten gefunden, die bisher bei diesem Wirt nicht verzeichnet worden waren. In dieser Arbeit wird die Pute zum erstenmal als neuer Wirt der Nematoden *Ganguleterakis dispar* (SCHRANK, 1790), *Capillaria bursata* FREITAS et ALMEIDA, 1934 und *Thominx phasianina* (KOTLÁN, 1940) angeführt.

*Ganguleterakis dispar* (SCHRANK, 1790)

Lokalisierung: Blinddarm der Pute.

Invasionsextensität: 5 pos., d. h. 4,95 %.

Invasionsintensität: 4—37 Exemplare.

Fundort: Südslowakei (Bánov, Milanovce, Ondrochov, Malé Šárovce), ČSR.

*Ganguleterakis dispar* ist ein Ubiquist des Wassergeflügels. Hühnervögel wurden bisher unter den Wirten dieses Helminthen nicht angeführt. Zwar erwähnt BABIČ (1936) den Fund von *Heterakis dispar* bei *Alectoris graeca*, legte jedoch keine Beschreibung des Wurmes bei, weshalb dessen Zugehörigkeit zu dieser Art zweifelhaft ist (MADSEN 1950). Wir verzeichnen sein Auftreten zum erstenmal bei Hühnervögeln und führen die Pute als neuen Wirt dieser Art an.

Bis zum Jahre 1926 war die Morphologie des *Ganguleterakis dispar* nicht sehr genau bekannt. Die ursprüngliche Beschreibung stammt von SCHRANK (1790), der die Helminthen aus dem Blinddarm der Gans gewann und ihn unter dem Namen *Ascaris dispar* verzeichnete. Später wurden auch weitere Funde bei verschiedenen Arten freilebender sowie auch Hauswasservögeln, angeführt (COBBOLD 1861; SCHNEIDER 1866; RAILLIET 1895; LINSTOW 1906; FIEBIGER 1928). Die Arbeit dieser Autoren bedeutet einen großen Beitrag zum Studium der Morphologie von *Ganguleterakis dispar*, trotzdem ihre Beschreibungen sowie die beigelegten Zeichnungen von ungenügender Genauigkeit sind (MADSEN 1950). Die erste wirklich genaue Beschreibung und Zeichnung bringt erst PETROV (1926), der die Helminthen aus der Hausgans gewann.

Unser aus der Pute gewonnenes Material stimmt im Ganzen mit der Beschreibung PETROV's und anderer obenerwähnter Autoren überein, weist jedoch einige, im folgenden angeführte, morphologische Abweichungen auf.

Die Mehrzahl der Autoren, darunter auch PETROV, verzeichnete bei diesen Nematoden laterale Kopfflügel im Gebiet des vorderen Darmendes, während NEVEU—LEMAIRE (1936) diese an der ganzen Körperlänge verzeichnen. In unserem Material stellten wir Kopfflügel nur bei 10% der untersuchten Helminthen am vorderen Körperende fest; bei den übrigen waren die Flügel nicht wahrnehmbar.

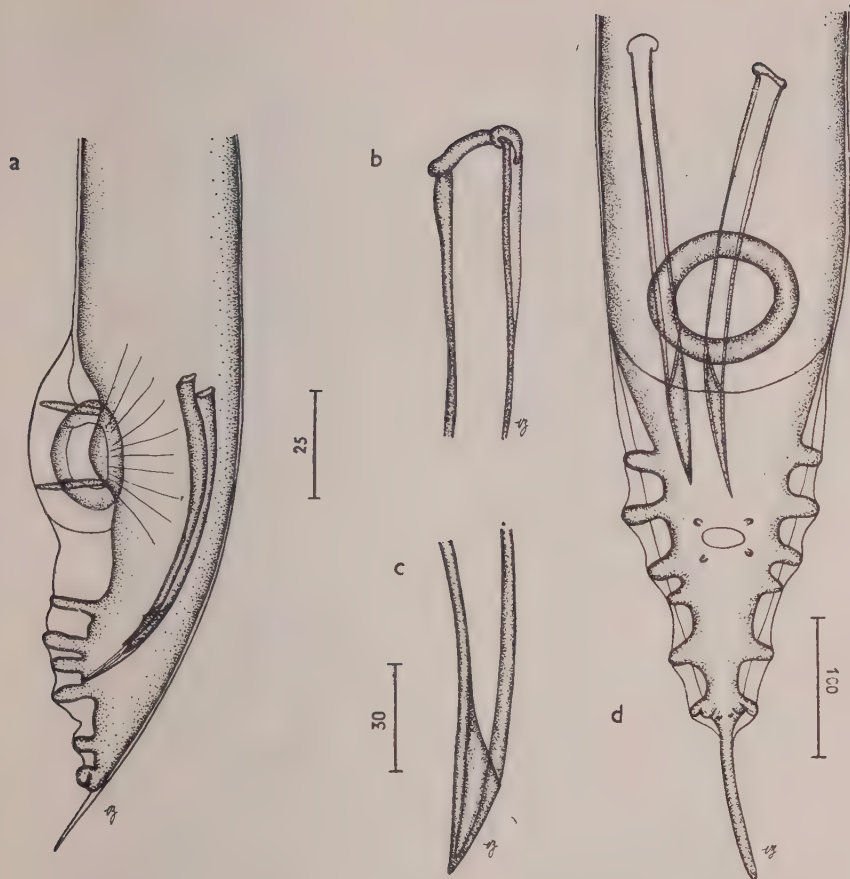
Nach Angaben von NEVEU—LEMAIRE befindet sich die Vulvaöffnung des Weibchens in der vorderen Körperhälfte, nahe der Mitte; in unseren Exemplaren, übereinstimmend mit PETROV u. a., befindet sich diese eher in der hinteren Körperhälfte. So z. B. liegt bei einem 6,6 mm langen Weibchen die Vulva in 2,5 mm Entfernung vom hinteren Körperende und bei einem 14,3 mm langen Weibchen in einer Entfernung von 6,9 mm.

Tabelle 1. Vergleich metrischer Werte *Ganguleterakis dispar* (SCHRANK, 1790)

	Länge ♂ in mm	Länge des Spikulum in $\mu$	Diameter des prae- anal- Saugnapfes in $\mu$	Entfernung des Hinter- randes d. prae- anal- Saug- napfes zur Kloake in $\mu$	Eier in $\mu$	Wirt
<i>Heterakis dispar</i> PETROV, 1926	10—15	539 — 562	203 — 207	—	62—70 × 41—46	<i>A. anser domesticus</i>
<i>Heterakis dispar</i> MANNINGER—KOTLÁN, 1931	11—18	—	—	—	59—62 × 39—41	Anseres
<i>Heterakis dispar</i> NEVEU—LEMAIRE, 1936	11—18	400 — 500	—	—	59—62 × 39—41	Anseres
<i>Heterakis dispar</i> MADSEN, 1950	12,1 — 14,8	linkes 550—700 rechtes 610—730	183 — 256	293 — 518	—	<i>A. anser domesticus</i>
<i>Ganguleterakis dispar</i> (SCHRANK, 1790) — eigene Maße	5,6 — 12	linkes 317—461 rechtes 333—468	99 — 213	120 — 307	69—83 × 35—44	<i>Meleagris gallopavo</i>

Verschieden sind auch die Angaben über die Länge des Spikulum. Nach PETROV sind die Spikula gleich lang, nach NEVEU—LEMAIRE fast gleich und nach MANNINGER und KOTLÁN sowie MADSEN sind sie von ungleicher Länge. Wir stellten bei sämt-





**Abb. 1.** *Ganguleterakis dispar* (Schränk, 1790): a) — laterale Ansicht des hinteren Körperteiles beim Männchen, b) — proximales Ende des Spikulums, c) — distales Ende des Spikulums, d) — ventrale Ansicht des hinteren Körperteiles beim Männchen.

lichen Exemplaren Spikula ungleicher Länge fest. Die Größenunterschiede des linken und rechten Spikulums überschritten nicht 20  $\mu$ , bis auf ein Männchen, dessen linkes und rechtes Spikulum 317  $\mu$  bzw. 360  $\mu$  maß.

In der Tabelle 1 vergleichen wir die Ausmaße von *Ganguleterakis dispar* bei Wasservögeln, wie sie von verschiedenen Autoren angeführt werden mit den Maßen dieses Wurmes bei der Pute.

#### *Capillaria bursata* FREITAS et ALMEIDA, 1934

Lokalisierung: Dünndarm der Pute.

Invasionsextensität: 23 pos., d. h. 22,77%.

Invasionsintensität: 1—16 Exemplare.

Fundort: Südslowakei (Dunajská Streda, Malé Šárovce, Krupina, Opatová, Moravce, Licince)—Südostslowakei (Iňačovce, Leles, Stretava, Senné)—Westslowakei (Jablonica) — Nordslowakei (Nová Lesná, Miňovce, Veľká Lomnica), ČSR.

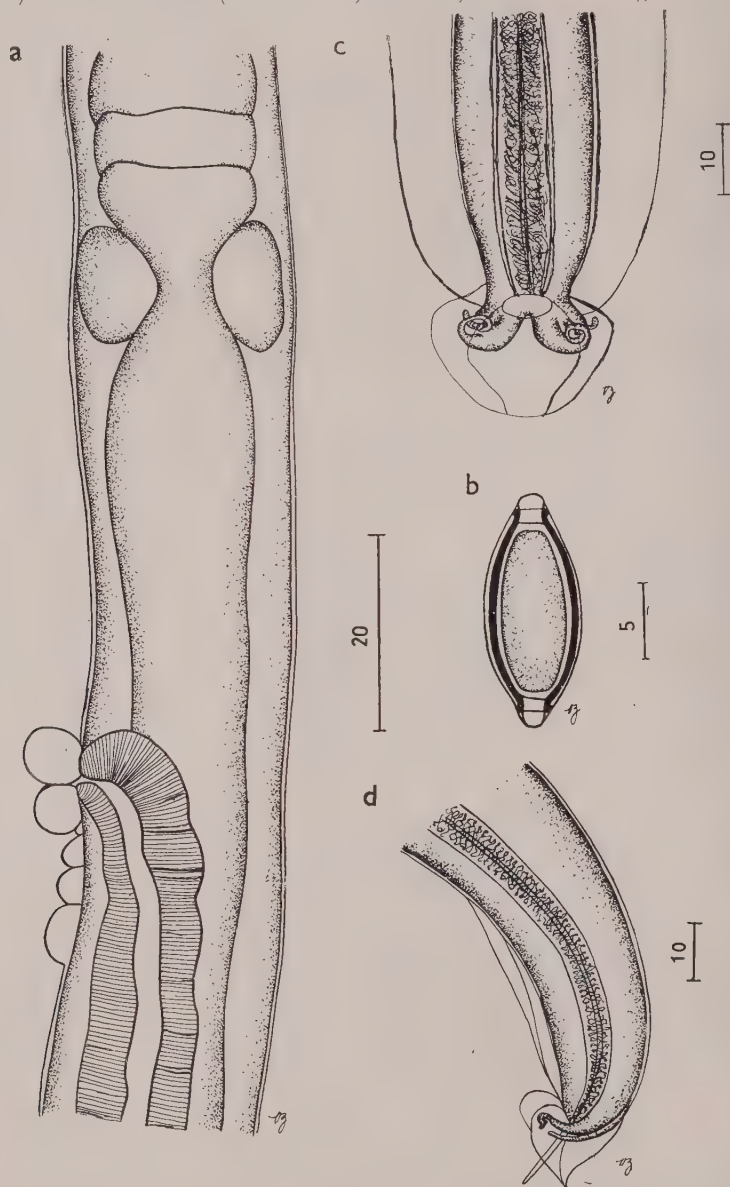


Abb. 2. *Capillaria bursata* (Freitas et Almeida, 1934): a) Vulvamündung beim Weibchen, b) — Ei, c) — ventrale Ansicht des hinteren Körperteiles beim Männchen, d) — laterale Ansicht.

Diese Kapillarie war bis vor kurzem nur beim Haushuhn bekannt. Zum erstenmal wurde sie in Brasilien im Jahre 1934 von FREITAS u. ALMEIDA beschrieben. Später wurde sie in den USA von TODD (1946/47) und in der UdSSR von ČERTKOVA (1950), PONRJASKINSKAJA (1953), GVOZDEV (1957) und GAGARIN (1951) verzeichnet. MADSEN gewann 1945 ein Kapillarienweibchen aus dem Dünndarm eines Fasans in Dänemark, das für die erwähnte Art nicht typisch war, und da er seine Identität mit *Capillaria bursata* bezweifelte, führte er es als Synonym der *Capillaria caudinflata* an. Gleichzeitig äußerte er Zweifel über die Existenz der *Capillaria bursata* überhaupt und 1951, nach Untersuchung einer größeren Anzahl von Weibchen (!), identifizierte er diese Art als Synonym der *Capillaria caudinflata*.

Wir untersuchten eine große Anzahl von Kapillarien aus der Pute und dem Haushuhn und gelangten auf Grund sorgfältigen Studiums, besonders der Morphologie des Schwanzendes beim Männchen, zur Ansicht, daß die Arten *Capillaria caudinflata* und *Capillaria bursata* nicht identisch sind, und deshalb werden von uns beide als selbständige Arten angeführt.

Das aus Puten, als einem neuen Wirt, gewonnene Material weist bis auf große Schwankungen der Ausmaße, die jedenfalls höhere Werte erreichen als bei den vorhergehenden Autoren, keine morphologischen Unterschiede auf. Die von FREITAS u. ALMEIDA angeführte Variabilität der Kutikulargebilde, wurde auch bei unserem Material festgestellt. Der Großteil unserer Weibchen besitzt typisch geformte kugel-

Tabelle 2. Vergleich metrischer Werte *Capillaria bursata* (FREITAS u. ALMEIDA, 1934)

	Länge ♂ in mm	Länge des Spikul- lum in $\mu$	Länge der Schwanz- flügel in $\mu$	Länge ♀ in mm	Entfernung der Vulva vom Ende des Oesophagus in $\mu$	Eier in $\mu$	Wirt
<i>Capillaria bur- sata</i> FREITAS et ALMEIDA, 1934	13,7 /	1,35	60	24	86	56—64	<i>G. gallus dom.</i>
	—			—	—	×	
	14,8			26	97	21—24	
<i>Capillaria bursata</i> ČERTKOVA, 1950	11,7	1,65	—	23	79	59—63	<i>G. gallus dom.</i>
	—	—		—	—	×	
	16	1,75		25	89	28—31	
<i>Capillaria bursata</i> FREITAS et ALMEIDA, 1934 eigene Maße	11,7	1,5	127	30	56	54—59	<i>Meleagris gallopavo</i>
	—	—	—	—	—	×	
	23	2,1	178	40	174	23—28	

förmige Kutikulargebilde (siehe Abb. 2a). Bei den übrigen treten Formunterschiede sowie Unterschiede der Gestaltung und Ausmaße auf. So z. B. reichen bei einigen Exemplaren die Kutikulargebilde bloß bis zur Länge 13,4  $\mu$  in Richtung des kaudalen Körperendes, jedoch gibt es auch Fälle, wo sie bis zu einer Länge von 58  $\mu$  reichen.

Die Schwanzflügel des Männchens sind von unterschiedlicher Länge. Bei der Mehrzahl unserer Exemplare ist der linke Flügel länger und größer als der rechte, was mit der Zeichnung von ČERTKOVA (1950) übereinstimmt. Leider standen uns Originalzeichnungen dieser Nematoden (FREITAS et ALMEIDA, 1934) bei der Verglei-

chung nicht zur Verfügung und aus der Beschreibung, in der die Verfasser nur die Flügellänge ( $60\ \mu$ ) angeben, ist ein Größenunterschied zwischen den einzelnen Flügeln nicht ersichtlich.

In der Tabelle 2 werden wichtigere Maße der *Capillaria bursa* aus dem Huhn nach verschiedenen Autoren mit unseren metrischen Angaben verglichen.

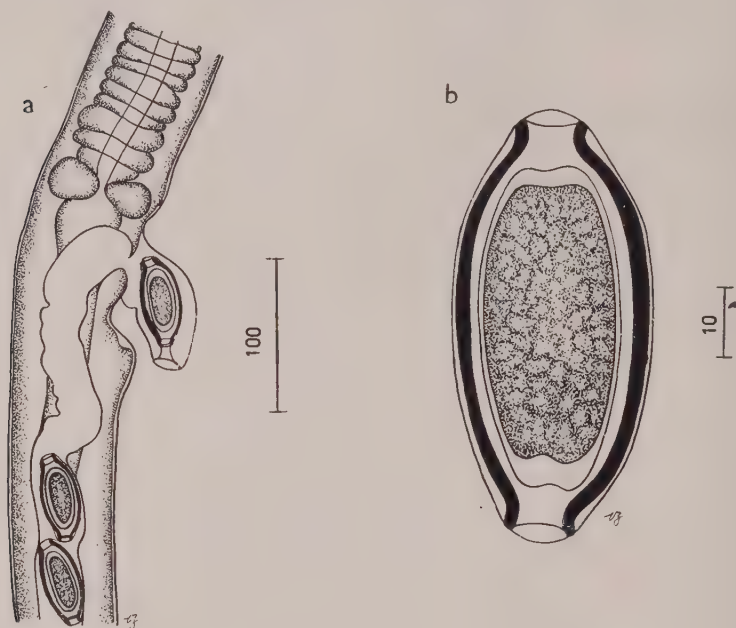


Abb. 3. *Thominx phasianina* (Kotlán, 1940): a) — Vulvamündung beim Weibchen, b) — Ei.

### *Thominx phasianina* (KOTLÁN, 1940)

Lokalisierung: Blinddarm der Pute.

Invasionsextensität: 9. pos., d. h. 8,91%.

Invasionsintensität: 1—3 Exemplare.

Fundort: Südostslowakei (Tomášikovo, Leles, Senné), ČSR.

Zum erstenmal wurde dieser Helminth von KOTLÁN (1940) in Ungarn bei dem Fasane (*Phasianus colchicus*) gefunden und unter dem Namen *Capillaria phasianina* angeführt. MADSEN (1945) fand unabhängig von KOTLÁN dieselben Nematoden bei einer großen Anzahl von Fasanen und Rebhühnern in Dänemark, und beschrieb sie als eine neue Art *Capillaria cadovulvata*. Im Jahre 1951 führt er sie als Synonym der obengenannten Art an. Nach MADSEN'S Ansicht ist diese Art für den Fasanen charakteristisch und findet sich nur vereinzelt bei Rebhühnern. Später wurden die Nematoden unter dem Namen *Thominx cadovulvata* von ČERTKOVA (1950) beim Pfau, und GAGARIN (1954) bei *Tetraogallus himalayensis* in der UdSSR beschrieben.

Unserer Feststellung nach stellt die Pute einen neuen Wirt auch für diese Nematode dar.



Unsere Exemplare stimmen mit den Beschreibungen früherer Autoren, deren Messungen in der folgenden Tabelle 3 angeführt sind, überein. Gleichzeitig bringen wir den Vergleich mit unseren eigenen Angaben.

...

Nach Auswertung der oben beschriebenen Helminthen sowie deren Lokalitäten, gelangen wir zum Schluß, daß sich der Charakter der aufgefundenen Helminthen

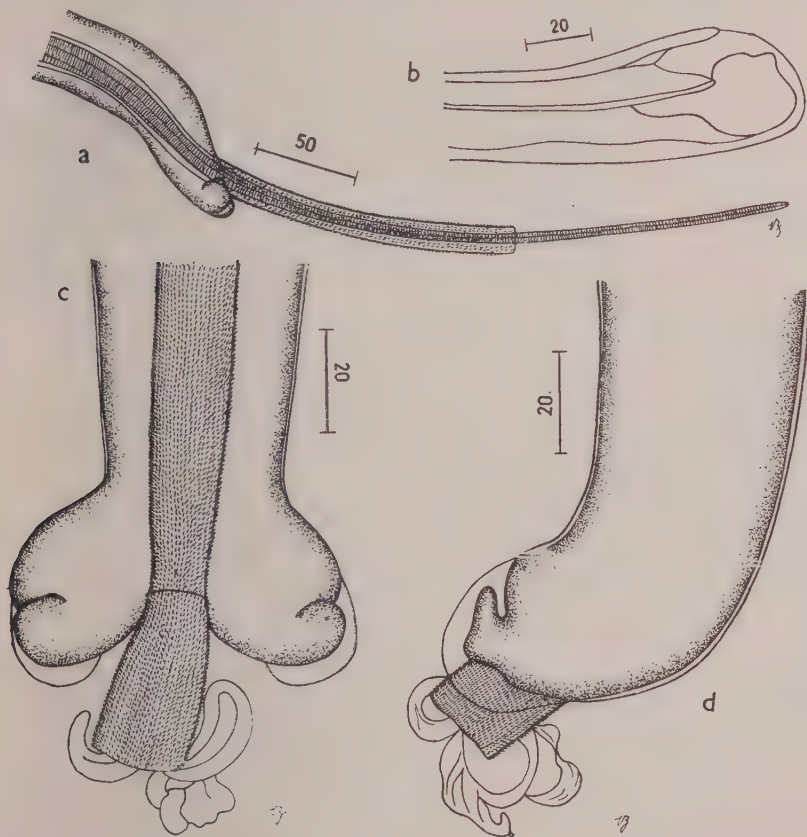


Abb. 4. *Thominx phasianina* (Kotlán, 1940): a — laterale Ansicht des hinteren Körperteiles beim Männchen mit vorgeschobenem Spikulum und Spikularkapsel, b) — Proximales Ende des Spikulums, c) — Ventralansicht der Bursa copulatrix, d) — Lateralansicht.

in der Pute als deren neuen Wirt bis auf einige morphologische und besonders Maßunterschiede, nicht ändert.

Über das Gebiet der Slowakei (ČSR) führen zwei Zugwege der Wasservögel. Der Hauptweg führt über das Gebiet der Südslowakei, durch das Mährische Tor und der Nebenweg durch das Gebiet der Ostslowakei. Die Wege der übrigen Wandervögel (von den Hühnern zieht nur die Feldwachtel [*Coturnix coturnix* (L.)], sind weniger spontan und diffus und führen im Herbst in nord-südlicher Richtung in das Gebiet des Mittelländischen Meeres.

Unsere erwähnten Helminthenfunde stammen zum Großteil aus Gegenden des Hauptmigrationsfluges der Zugvögel und sind umso interessanter daß alle, außer *Ganguleterakis dispar*, zu den selten auftretenden Helminthen gehören. So wurde *Capillaria bursata* bisher nur in Brasilien (FREITAS et ALMEIDA, 1934), den USA (TODD, 1946/47), Dänemark (MADSEN, 1945) und einigen Teilen der UdSSR (ČERTKOVA, 1950; PONRJASKINSKAJA, 1953; GVOZDEV, 1957; GAGARIN, 1951) verzeichnet. *Thominx phasianina* in Ungarn (KOTLÁN, 1940), Dänemark (MADSEN, 1945) und der UdSSR (ČERTKOVA, 1950; GAGARIN, 1954). Wir nehmen deshalb an, daß die Zugvögel

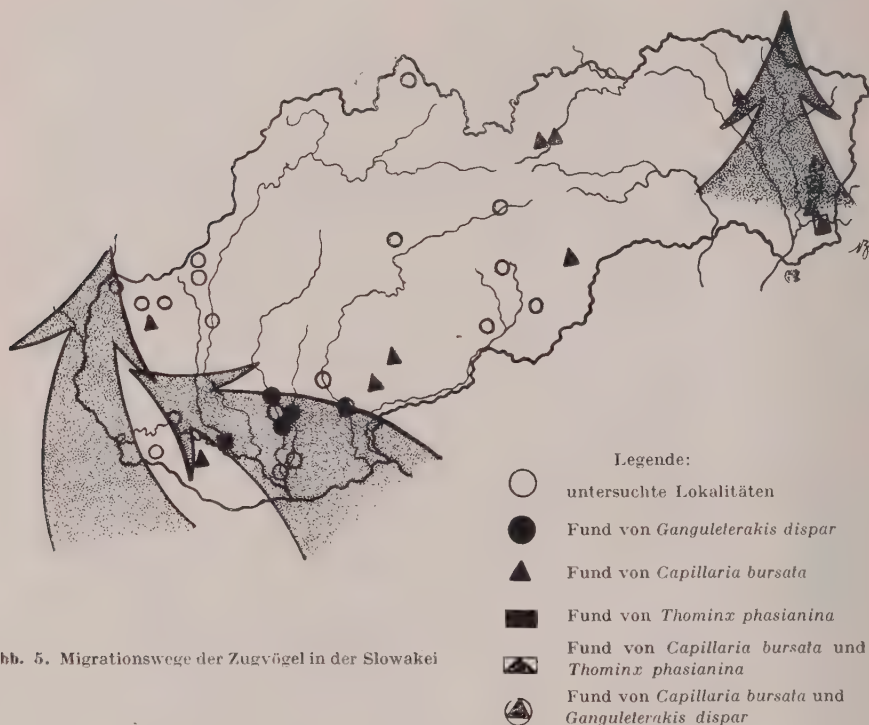


Abb. 5. Migrationswege der Zugvögel in der Slowakei

bei der Übertragung dieser Helminthiasen unter dem Wassergeflügel, eine wichtige Rolle spielen. Unsere Annahme wird bestätigt durch den Fund weiterer Helminthen, besonders von Trematoden beider Pute, die aus inundierten Gebieten — Übergangsstationen der ziehenden Wasservögel, den Lokalitäten Senné, Ľňačovec, Sretava, Leles, gewonnen wurden. Als Beispiel erwähnen wir den Trematodenfund aus der Gattung *Prosthogonimus* bei der Pute und deren gleichzeitigen Fund bei *Fulica atra* (festgestellt von MACKO, persönliche Mitteilung) in derselben Lokalität. Auch die für das Wassergeflügel typische Wurmfunde bei diesem Wirt, wie *Echinostoma revolutum*, *Echinoparyphium recurvatum*, *Sobolevicanthus gracilis* und *Trichostrongylus tenuis*, zeugen davon, daß freilebende Vögel in der Migratinsperiode imstande sind Helmintheninvasionen nicht nur von Ort zu Ort, sondern auch von einem Wirt auf den anderen zu übertragen.

Tabelle 3. Vergleich metrischer Werte *Thominx phasianina* (KOTLÁN, 1940).

	Länge ♂ in mm	Länge des Spi- kulum in mm	Länge ♀ in mm	Entfer- nung der Vulva vom Kopf- ende in mm	Entfer- nung des Walls von der Vulva in $\mu$	Eier in $\mu$	Wirt
<i>Capillaria cado- vulvata</i> MADSEN, 1945	14 — 26,5	1,770 — 2,660	20,9 — 37,3	6 — 12,5	60	46—60 × 22—24	<i>Ph. colchoi- cus</i> <i>P. perdix</i>
<i>Thominx cadovul- vata</i> ČERTKOVÁ, 1950	—	2,30	—	9,8 — 10,5	52—60	63 × 28—31	<i>Pavo cristatus</i>
<i>Thominx phasia- nina</i> GAGARIN, 1954	21 — 24,3	2,4 — 2,8	35,7 — 48,2	— —	—	58 — 32	<i>Tetraogal- lus hima- layensis</i>
<i>Thominx phasia- nina</i> (KOTLÁN, 1940), eigen Maße	13 — 23	2 — 2,68	24 — 36	9,4 — 11,4	50—60	60—61 × 26—29	<i>Meleagris gallopavo</i>

## Literaturverzeichnis

ČERTKOVA A. N. (1950): K obnaruženiju redkich vidov gel'mintov u domašnich kurinyh ptic v SSSR. Trudy VIGIS, Tom IV. 84—90. — FREITAS J. F. T., ALMEIDA J. L. (1934): Novo nematodeo parasita de Gallus domesticus L., no Brasil: *Capillaria bursata* n. sp. Memorias do Inst. Oswaldo Cruz. XXVIII, 2. — GVOZDEV E. V. (1954): K voprosu o značenii dikich kurinyh v rezervacii gel'mintozov dom. ptic. Tr. konf. po prir. očagovosti zaraznyh bolezni čel. i selchoz. životnyh, 171—177. — GVOZDEV E. V. (1958): Parazitičeskije červy kurinyh ptic Kazachstana. Alma-Ata. — KASIMOV G. B. (1956): Gel'mintofauna očnotniče — promyslovych ptic otriada kurinyh. Moskva. — MADSEN H. (1945): The Species of *Capillaria* (Nematoda: Trichinelloidea) Parasitic in the Digestive Tract of Danish gallinaceous Birds with a Revised List of Species of *Capillaria* in Birds. Dan. Rev. Game Biol., Copenhagen, Vol. I. — MADSEN H. (1950): Studies on Species of Heterakis. (Nematodes) in Birds. Danisch Rev. of Game Biol., Vol. I., Part 3, 1—42. — MADSEN H. (1951): Notes on the Species of *Capillaria* Zeder, 1800 Known from Gallinaceoc Birds. The Journal of Parasitology, Vol. 37, No 3, 257. — MADSEN H. (1952): A Study on the Nematodes of Danish Gallinaceous Game-Birds. Copenhagen. — RYŽIKOV K. M. (1955): Gel'minty domašnich vodoplavajuščich ptic. Moskva. — SKRJABIN K. I., ŠICHOBALOVA N. P. (1949): Parazitičeskije nematody i vyzyvajemyje imi zabolevanija Moskva.

10. III. 1959

ČSR, Košice, ul. V. Širokého 5

## Резюме

В статье говорится об обнаружении нематод *Ganguleterakis dispar* (SCHRANK, 1790), *Capillaria bursata* FREITAS et ALMEIDA, 1934 и *Thominx phasianina* (KOTLÁN, 1940) у домашней индейки (*Meleagris gallopavo* dom. L.) с территории Словакии, являющейся новым хозяином этих гельминтов. В статье также приводятся описания и рисунки

отдельных червей, а также сравнения последних по таблицам и в дискуссии с описаниями таковых другими авторами.

Оценивая свои результаты мы приходим к выводу, что характер упомянутых гельминтов в домашней индейке, как в новом хозяине, остается таким же, как у типических хозяев, за исключением некоторых морфологических, особенно метрических размеров.

Мы думаем, что в распространении этих гельминтов выдающуюся роль играют дикие пролетные птицы, ибо наши обнаружения приведенных трех нематод относятся к областям их полета через нашу территорию.

### Summary

The work reports about the finding of the nematodes *Ganguleterakis dispar* (SCHRANK, 1790), *Capillaria bursata* FREITAS et ALMEIDA, 1934, and *Thominx phasianina* (KOTLÁN, 1940) in the turkey (*Meleagris gallopavo dom. L.*) on the territory of Slovakia, which is a new host of these helminths. Further the description and drawings of the single worms are presented and compared in the tables and discussion with descriptions of other authors.

After estimating our results we come to the conclusion, that the character of the helminths mentioned above, is in the turkey as their new host, maintained as in typical hosts, except some morphological and especially metric values. We suggest, that at their transmission free living migratory birds are playing an important role, because our three nematodes mentioned, were found in areas of their migrating flight over our territory.



DK 576.895.122.25.07 595.122.25.07 595.122.25.07:636.2/.3

## Обнаружение возбудителей каликофоронозов у домашних жвачных в СССР

To the Demonstration of the Calicophoroniasis in Cattle and in sheep in  
the USSR

Zur Entdeckung der Calicophoronkrankheit beim Rindvieh  
und bei den Schafen in der UdSSR

И. ДАВЫДОВА

Всесоюзный институт гельминтологии имени академика К. И. Скрябина  
Директор: профессор В. С. Ершов

В процессе изучения видового состава возбудителей парамфистоматозов сельскохозяйственных животных в СССР нам удалось установить, что у домашних жвачных в различных зонах нашей страны паразитируют представители двух семейств: *Gastrothylacidae* и *Paramphistomatidae*.

Возбудитель гастротилиаксоза — *Gastrothylax crumenifer* был обнаружен нами у овец в Астраханской области и у крупного рогатого скота Азербайджана. Этот же гельминт был найден Рыбалтовским (1957) у крупного рогатого скота на Московском мясокомбинате.

Изучая видовую принадлежность представителей другого семейства *Paramphistomatidae*, паразитирующих у домашних жвачных в СССР, нами впервые были зарегистрированы представители рода *Calicophoron* (NÄSMARK, 1937), принадлежащие к двум различным видам: *Calicophoron calicophorum* (FISCHOEDE, 1901) и *Calicophoron erschowi* sp. nov., описанию которых и посвящена настоящая работа.

### *Calicophoron calicophorum* (FISCHOEDE, 1901)

Этот гельминт был обнаружен нами в рубце у крупного рогатого скота в Азербайджане.

Описание вида. Довольно крупная трематода, грушевидной формы. Тело достигает 12—18 мм длины. На переднем конце тела кутикулярные сосочки отсутствуют. Брюшная присоска, расположенная на заднем конце тела достигает 3,118—3,763 мм длины и 3,441—3,872 мм ширины. Отношение ее длины к общей длине тела равно 1 : 4,5.

На гистосрезе брюшная присоска построена по каликофоронOIDному типу, то есть дорзальный наружный слой круглых мышц не разделяется на дорзальный наружный первый и дорзальный наружный второй слои. Отсутствуют косые и продольные мускульные волокна.

Фаринкс овальный, длиной 1,612—1,677 мм и шириной 1,290—1,311 мм. Отношение его длины к общей длине тела равно 1 : 10,7.

Фаринкс на гистосрезе имеет каликофорное строение, то есть, чрезвычайно слабо развит внутренний слой круглых мышц и также слабо развит внутренний слой продольных мышц.

Для каликофорного типа по Несмарку характерен также хорошо развитый наружный слой круглых мышц фаринкса. У изученных нами экземпляров вида *Calicophoron calicophorum* наружного слоя круглых мышц не обнаружено.

Пищевод S-образно изогнут, длиной 1,18—1,29 мм. Впереди полового отверстия пищевод разветвляется на две латеральные кишечные трубки, которые заканчиваются на уровне середины брюшной присоски.

Семенники лопастные, что особенно хорошо выражено на срезе. Расположены они диагонально и достигают 1,93—2,07 мм длины 2,15—2,98 мм ширины.

Примерно на середине передней половины тела имеется довольно глубокое чашеобразное углубление. На дне этого углубления находится мощный половой сосочек, дистальный конец которого окружен мышечным валиком, образуя истинное половое отверстие. Внутри этого мощного сосочка расположен истинный половой сосочек, образованный путем слияния семяизвергательного канала и метратерма.

Яичник почти круглый. Длина его 0,967—1,075 мм при ширине 0,645—1,075 мм. Желточники простираются от уровня бифуркации кишечника до уровня середины брюшной присоски.

Яйца 0,107—0,129 мм длины и 0,064 мм ширины.

Изучая парамфистоматид от домашних жвачных Закавказья по материалам Центрального гельминтологического музея ВИГИС мы пришли к выводу, что описанный Поповой (1937) *Paramphistomum skrjabini* (Порова, 1937) от крупного рогатого скота Грузии также является представителем рода *Calicophoron* и принадлежит к вышеописанному виду *Calicophoron calicophorum* (Fischneider, 1901). Наше заключение о том, что *Paramphistomum skrjabini* (Порова, 1937) является синонимом *Calicophoron calicophorum* (Fischneider, 1901), основано не только на анатомо-морфологическом, но и на гистологическом строении гельминтов.

Таким образом к настоящему времени *Calicophoron calicophorum* на территории СССР зарегистрирован у крупного рогатого скота, буйволов и зебу в Азербайджане и Грузии.

По литературным данным этот гельминт встречается не только у крупного рогатого скота, буйволов и зебу, но и у овец и зарегистрирован в Австралии, Китае, Индо-Китае, Цейлоне, в некоторых странах Африки и Европы.

### *Calicophoron erschowi* sp. nov.

Описываемый нами новый представитель рода *Calicophoron* *Calicophoron erschowi* sp. nov. был обнаружен в рубце у крупного рогатого скота в Приморском крае и в Азербайджане.

Описание вида. Тело грушевидной формы, достигает 13—18 мм длины. В области переднего конца тела имеются сильно развитые кутикулярные сосочки. Расположенная в заднем конце тела брюшная присоска достигает 2,774—3,377 мм длины и 0,924—1,247 мм ширины. Отношение длины брюшной присоски к общей длине тела равно 1 : 4,5; 1 : 6,3.

На срезе брюшная присоска имеет каликофорное строение, то есть дорзальный наружный слой круглых мышц не подразделяется на наружный дорзальный

первый и наружный дорзальный второй слой. Отсутствуют косые и продольные мышечные волокна.

Фаринкс — кругловато-овальной формы 1,075—1,327 мм длины при ширине 0,924—1,247 мм. Длина фаринкса относится к общей длине тела как 1 : 11; 1 : 16.

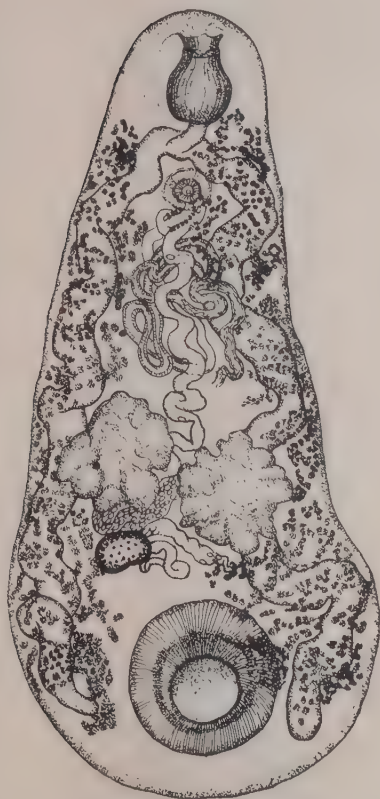


Рис. 1. *Calicophoron calicophorum* (Fischöder, 1901), вентрально.



Рис. 2. *Calicophoron erschowi* sp. nov., вентрально.

Фаринкс на срезе имеет каликофоронидное строение, то есть, чрезвычайно слабо развит внутренний слой круглых мышц, слабо развит внутренний слой продольных мышц.

Пищевод длиной около 1 мм изогнут S-образно. Впереди полового отверстия пищевод разветвляется на две кишечные трубки, ширина которых примерно в 2,5 раза больше ширины пищевода. Латерально расположенные кишечные ветви достигают до уровня середины брюшной присоски.

Семенники сильно лопастные, что особенно выражено на гистосрезе, причем левый семенник лежит обычно впереди правого. Расположены семенники диагонально и достигают 2—4 мм длины и 4 мм ширины.

На середине передней половины тела имеется чашеобразное углубление, окруженное валиковидным ободком. Это чашевидное углубление резко отграничено от окружающей ткани и имеет ясно выраженные мускульные тяжи. Со дна чашевидного углубления возвышается мощный цилиндрический половой сосочек. Дистальный конец сосочка заканчивается мышечным валиком и имеет круглое отверстие, являющееся собственно половым отверстием. На дне генитального атриума возвышается истинный половой сосочек, через который проходит гермафродитный проток, образовавшийся от соединения семяизвергального канала и метратерма. Сильно извивающийся общий семяпровод у некоторых экземпляров также можно развит как у *Calicophoron calicophorum*.

Яичник почти круглый 0,967—1,354 мм длины при ширине 0,752—1,161 мм расположен в задней части тела, слева от медиальной длины почти на уровне заднего края заднего семенника.

Желточники тянутся от уровня бифуркации кишечника до уровня середины брюшной присоски.

Яйца 0,129—0,150 мм длины и 0,064—0,107 мм ширины.

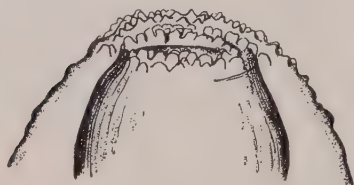


Рис. 3. *Calicophoron erschowi* sp. nov. Передний конец тела с кутикулярными сосочками.



Рис. 4. *Calicophoron erschowi* sp. nov., гистосрез, латерально.

#### Дифференциальный диагноз

К настоящему времени род *Calicophoron* NÄSMARK, 1937 представлен следующими 7-ю видами:

1. *Calicophoron calicophorum* (FISCHÖEDER, 1901)
2. *Calicophoron cauliorchis* (STILES et GOLDBERGER, 1910)
3. *Calicophoron crassum* (STILES et GOLDBERGER, 1910)



4. *Calicophoron ijimai* (FUKUI, 1922)
5. *Calicophoron microon* (EVANS et RENNIE, 1908)
6. *Calicophoron papillosum* (STILES et GOLDBERGER, 1910)
7. *Calicophoron raja* NÄSMARK, 1937

По наличию мощно выраженных кутикулярных сосочков на переднем конце тела описываемый нами новый вид *Calicophoron erschowi* sp. nov. отличается от *Calicophoron calicophorum*, *Calicophoron microon*, *Calicophoron raja*, у которых кутикула переднего конца тела гладкая, лишенная сосочков. От *Calicophoron cauliorchis*, *Calicophoron crassum* и *Calicophoron papillosum*, описанный нами вид отличается размерами тела, своеобразным строением желточников и иным отношением длины брюшной присоски к общей длине тела.

Длина тела у *Calicophoron cauliorchis* 6—7,5 мм, у *Calicophoron crassum* 6—6,5 мм и у *Calicophoron papillosum* 5—6 мм, а у *Calicophoron erschowi* sp. nov. 13—18 мм.

Желточники у *Calicophoron cauliorchis*, *Calicophoron crassum* и *Calicophoron papillosum* состоят из редко рассеянных мелких фолликул, которые начинаются от уровня основания фаринкса. Желточники же у описываемого нами вида *Calicophoron erschowi* sp. nov. состоят из довольно крупных, густо расположенных фолликул и их передняя граница начинается на уровне бифуркации кишечника.

Отношение длины брюшной присоски у *Calicophoron cauliorchis* 1:3; у *Calicophoron crassum* 1:2,4; у *Calicophoron papillosum* 1:3, а у описываемого нами вида *Calicophoron erschowi* sp. nov. 1:4,5—6,3.

По анатомо-морфологическому строению наиболее близким к описываемому нами новому виду стоит *Calicophoron ijimai*, который однако резко отличается как от *Calicophoron erschowi* sp. nov., так и от большинства других представителей рода *Calicophoron* своеобразным строением своего фаринкса. У описываемого нами нового вида *Calicophoron erschowi* фаринкс имеет вышеописанное каликофоронидное строение, а фаринкс у *Calicophoron ijimai* построен по вжимоидному типу, который характерен тем, что более сильно развит внутренний слой круглых мышц по сравнению с парамфистомоидным типом, а тем более с каликофоронидным. Значительно шире слой внутренних продольных мышц.

Мы полагаем, что вышеприведенные дифференциально диагностические отличия являются достаточными для выделения описываемого нами гельминта в новый вид, которому даем название *Calicophoron erschowi* sp. nov.

#### Литература

NÄSMARK K. E. (1937): A revision of the Tremadote family Paramphistomatidae. Zoolog. Bidr. Uppsala, vol. 16, pp. 301—565. — Попова К. А. (1937): Paramphistomum (Cauliorchis) skrjabini — новый вид трематоды из рубца крупного рогатого скота и буйолов. Работы по гельминтологии, посвященные акад. К. И. Скрыбину, 500—504. — Скрыбин К. И. (1949): Трематоды животных и человека. Издательство Академии наук СССР.

## Zusammenfassung

Beim Studium der bei Haustieren der UdSSR parasitierenden Trematodenarten, Unterordnung Paramphistomatidae, ermittelte die Verfasserin die Vertreter von zwei Familien Gastrothylacidae mit einer einzigen Art *Gastrothylax crumenifer* (CREPLIN, 1847) im Gebiet Astrachan bei den Schafen und in Aserbaidshan beim Rindvieh. Nachdem die Verfasserin die Trematodenarten einer anderen Familie Paramphistomatidae studiert hatte, entdeckte sie zum erstenmal die Vertreter der Gattung *Calicophoron* (NÄSMARK, 1937), die den folgenden zwei Arten angehören: *Calicophoron calicophorum* (FISCHOEDER, 1901), welcher in Aserbaidshan beim Rind entdeckt wurde, und eine neue Art derselben Gattung *Calicophoron erschowi* sp. nov., welche beim Rind in der Region Primorsky entdeckt wurde.

Die Verfasserin beschreibt die obengenannten Arten ausführlich und führt eine Differentialdiagnose für *Calicophoron erschowi* sp. nov. an.

## Summary

In the process of studying the trematode species of the suborder Paramphistomatidae, parasitizing domestic animals in the USSR the representatives of two families have been determined by the author: a) Gastrothylacidae with the only species *Gastrothylax crumenifer* (CREPLIN, 1847) in sheep of the Astrakhan region and in cattle in Azerbaijan.

When studying trematode species of the fam. Paramphistomatidae the author noted for the first time the representatives of the genus *Calicophoron* (NÄSMARK, 1937), which refer to these two different species: a) *Calicophoron calicophorum* (FISCHOEDER, 1901), which was found in cattle in Azerbaijan and the new species of the same genus *Calicophoron erschowi* sp. nov., which was found in cattle in Primorskii region.

The author presents the description of the aforementioned species in details and introduces differential diagnosis for *Calicophoron erschowi* sp. nov.

Davydova I.

DK 595.122.29:599.426

**Ein neuer Trematode *Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai* sp. nov., isoliert aus Fledermäusen der Familie Vespertilionidae in der ČSR**

Новая трематода *Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai* sp. n. найденная в кишечнике летучих мышей из семейства Vespertilionidae в Чехословакии

**A new Trematode *Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai* sp. n. from Bats of the Family Vespertilionidae in Czechoslovakia**

J. MITUCH

*Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice*  
*Direktor: Korrespondierendes Mitglied der SAW Ján Hovorka*

Bei der helminthofaunistischen Untersuchung der Chiroptera in der Slowakei fanden wir im Januar 1959 im Fledermausdarm einen bisher nicht beschriebenen Trematoden aus der Familie Lecithodendriidae (ODHNER, 1911) und aus der Gattung *Lecithodendrium* (Loos, 1896) bzw. Untergattung *Lecithodendrium* (SKARBIŁOWICZ, 1947). Diesen Trematoden, dessen Beschreibung (wie unten angeführt wird) mit keiner von solchen bisher bekannter Angehöriger der Gattung *Lecithodendrium* (Loos, 1896) nicht übereinstimmt, fanden wir bei 3 Fledermäusen der Art *Eptesicus nilssoni* (KEYS. et BLAS.) insgesamt 143 Exemplare, bei einer Fledermaus aus der Art *Eptesicus serotinus* (SCHREIB.) und bei einer Fledermaus aus der Art *Myotis mystacinus* (LEISLER) je 1 Exemplar.

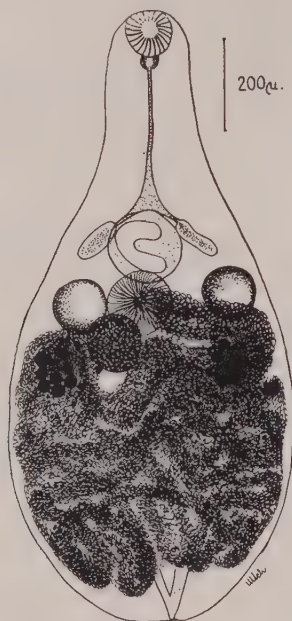
**Beschreibung der Art:** Trematode von birnenförmiger Gestalt, dorsoventral abgeplattet, mit glatter Cuticula. Vorderkörper langgestreckt. Hinterende des Körpers rund. Körperlänge von 1,032 bis 1,449 mm, maximale Breite im zweiten Körperdrittel 412–651  $\mu$ . Mundsaugnapf subterminal, von längsovaler Form und 79–93  $\times$  106–119  $\mu$  Größe. Pharynx von querovaler Gestalt im Durchmesser 39–53  $\mu$ . Ösophagus 279–399  $\mu$  lang, endend mit einer Bifurkation am Beginn des mittleren Körperdrittels. Kurze und enge Verzweigungen der Darmschenkel erreichen eine Länge von 52  $\mu$  und eine Breite von 33  $\mu$ . Der rundliche 112–146  $\mu$  große Bauchsaugnapf liegt im zweiten Körperdrittel.

Geschlechtsöffnung rundlich, von 115–160  $\mu$  Größe, oberhalb des Bauchsaugnapfes, unterhalb der Darmbifurkation. Der Genitalporus mündet am Vorderrand des Bauchsaugnapfes. Die im Durchmesser 106–133  $\mu$  große Hoden nehmen die Seitenpartien des Körpers im Bereich des Bauchsaugnapfes ein, und zwar der linke mehr kaudal als der rechte. Samenleiter röhrenförmig. Der Keimstock liegt hinter dem Bauchsaugnapf und hinter den Hoden. Er ist etwas kleiner als die Hoden und erreicht im Durchmesser 106–120  $\mu$ . Von ihm führt ein kurzer Eileiter zum 60  $\mu$  großen Mehlis'schen Körper, von dem der die ganze zweite Körperhälfte ausfüllende Uterus weiter verläuft. Der Uterus überdeckt die Dotterstöcke und das Exkretionssystem.

Die Äste des Exkretionssystems ziehen von der Mündung zu dem V-förmigen Hoden.

Die Dotterstöcke befinden sich unterhalb der Hoden und bilden unregelmäßige aus 8—9 Follikeln bestehende Gruppen. Die Eier sind oval, dünnwandig, gelblich und messen  $16 \times 8 \mu$ .

Nach der Untersuchung der Morphologie und Bewertung der metrischen Verhältnisse bei unseren Exemplaren stellten wir fest, daß diese der Art *Lecithodendrium* (*Lecithodendrium*) *macrostomum* (OZAKI, 1929) am meisten ähnlich sind, sich jedoch mit der letzteren nicht identifizieren lassen.



*Lecithodendrium* (*Lecithodendrium*) *hovorkai* sp. n.

Die angeführten topographischen und metrischen Unterschiede erlauben den beschriebenen Trematoden, den ich zu Ehren meines Lehrers, des korrespondierenden Mitglieds der SAW Ján Hovorka *Lecithodendrium* (*Lecithodendrium*) *hovorkai* sp. n. benenne, als eine neue Art anzusehen.

Fundorte von Fledermäusen: Demänová, Grotte Suchá (ČSR).

#### Literaturverzeichnis

- BRAUN M. (1900): Trematoden der Chiroptera, Ann. Naturhist. Hofmuseums XV, 217—236. — DAWES B., (1946): The trematoda, Cambridge. — PETROV A. M. u. ČERTKOVÁ A. N. (1954): K faune nematod letuščích myšej Uzbekistana. Trudy gefm. lab. AN SSSR VII, 337—342. — RYŠAVÝ B. (1956): Cizopasní červi netopýrů (Microchiroptera) prezimujících v některých jeskyních Československa, Čs. parazitologie III, 161—179. — SKARBILOVIČ T. Š. (1946): K poznání gelfmintofauny



## Differential-diagnostische Merkmale

<i>Lecithodendrium</i> ( <i>Lecithodendrium</i> ) <i>macrostomum</i> (Ozaki, 1929)	<i>Lecithodendrium</i> ( <i>Lecithodendrium</i> ) <i>hovorkai</i> sp. n.
Cuticula mit Stacheln versehen	Cuticula ohne Stacheln
Bauchsaugnapf 45 $\mu$	Bauchsaugnapf 112—146 $\mu$ , d. i. 2,4—3,2mal größer
Verzweigungen der Darmschenkel 120 bis 180 $\mu$ lang und 70—80 $\mu$ breit	Verzweigungen der Darmschenkel 52 $\mu$ lang und 33 $\mu$ breit, d. i. 2,3—3,4mal kürzer und 2,1mal enger
Die Bursa befindet sich oberhalb des Bauchsaugnapfes, erreicht nicht un- mittelbar die Bifurkation, ist ellip- tisch und mißt 110—300 $\times$ 70—100 $\mu$	Die Bursa liegt unmittelbar unterhalb der Bifurkation (siehe Abb.), ist rund- lich und mißt 112—150 $\mu$
Das Ovarium berührt weder den Bauchsaugnapf noch die Testes und mißt 100—130 $\mu$	Das Ovarium berührt den Bauchsaug- napf sowie den linken Hoden und mißt 106—120 $\mu$ . Hinsichtlich der Größe sind sie übereinstimmend, in der Topographie jedoch nicht
Die Geschlechtsorgane sind in der zweiten Hälfte des zweiten Körper- drittels gelegen	Die Geschlechtsorgane sind in der ersten Hälfte des zweiten Körperdrittels ge- legen
Der Uterus ist dünn, bandförmig und befindet sich im letzten Körper- drittel	Der Uterus ist kompakt mit Anzeichen von Bändern und füllt die ganze zweite Körperhälfte aus
Die übrigen, in der Tabelle nicht angeführten Organe sind hinsichtlich der Größe und Lage übereinstimmend.	

rukokrylych SSSR, Gelmintolog. sbornik 235—244. — SKRJABIN K. I. (1948): Trematody životnych i človeka II, Moskva—Leningrad. — SPREHN C. E. W. (1932): Lehrbuch der Helminthologie, Berlin.

10. III. 1959

ČSR, Košice, ul. V. Širokého 5

### Summary

The author presents the diagnosis of a new trematode from the genus *Lecithodendrium* Loos, 1896, which he found in the intestines of the bats *Eptesicus nilssonii*, *Eptesicus serotinus* and *Myotis mystacinus* from the cave Suchá (Demánová, ČSR) and which he on the basis of differential-diagnostical symptoms in comparison

with the mostly similar species *Lecithodendrium* (*Lecithodendrium*) *macrostomum* OZAKI, 1929, mentioned in the table, classes as *Lecithodendrium* (*Lecithodendrium*) *hovorkai* sp. n.

#### Differential-diagnostical features

<i>Lecithodendrium</i> ( <i>Lecithodendrium</i> ) <i>macrostomum</i> Ozaki, 1929	<i>Lecithodendrium</i> ( <i>Lecithodendrium</i> ) <i>hovorkai</i> sp. n.
Cuticula with hooks	Cuticula without hooks
Abdominal sucker 45 $\mu$	Abdominal sucker 112—146 $\mu$ , i.e. 2,4 to 3,2 $\times$ greater
Intestinal branches are 120—180 $\mu$ long and 70—80 $\mu$ wide	Intestinal branches are 52 $\mu$ long and 33 $\mu$ wide, i. e. 2,3—3,4 $\times$ smaller and 2,1 $\times$ narrower
The burza lies over the abdominal sucker, does not reach the bifurcation directly, is elliptic and measures 110—300 $\times$ 70—100 $\mu$	The bursa lies directly beneath the bifurcation (fig.), is spherical and measures 112—150 $\mu$
The ovary does not touch the abdominal suckers, nor the testes; it measures 100—130 $\mu$	The ovary touches the abdominal suckers and the left testis, measures 106 to 120 $\mu$ . Both correspond as to size, but not as to topography
The genital organs are situated in the second half of body length	The genital organs are situated in the first half of the second third of body length
Uterus is rarely ligamentous and is situated only in the last third of body length	Uterus is compact with signs of ribbons (ligaments) and fills the whole second body half
The other organs not mentioned here correspond in size and situation	

#### Резюме

В статье автор дает диагноз новой трематоды из рода *Lecithodendrium* (Loos, 1896), которую нашел в кишечнике летучих мышей *Eptesicus nilssoni*, *Eptesicus serotinus* и *Myotis mystacinus*, находящихся в пещере Суха (Деменова, ЧСР). На основании дифференциально-диагностических признаков, в сравнении с ближе всего стоящим видом *Lecithodendrium* (*Lecithodendrium*) *macrostomum* (OZAKI, 1929) приведенным в таблице, этот новый вид автор называет *Lecithodendrium* (*Lecithodendrium*) *hovorkai* sp. n.

Сравнительная таблица

<i>Lecithodendrium (Lecithodendrium) macrostomum</i> (Ozaki, 1929)	<i>Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai</i> sp. n.
Кутикула с шипами	Кутикула без шипов
Брюшная присоска 45 $\mu$	Брюшная присоска 112—146 $\mu$ , т. е. в 2,4—3,2 раза больше
Кишечные стволы 120—180 $\mu$ в длину и 70—80 $\mu$ в ширину	Кишечные стволы 52 $\mu$ в длину и 33 $\mu$ в ширину, т. е. в 2,3 — 3,4 раза меньше и в 2,1 уже
Бурза над брюшной присоской, не доходит непосредственно к бифуркации, эллипсовидной формы, достигает 110—300 $\mu$ в длину и 70—100 $\mu$ в ширину	Бурза находится непосредственно под бифуркацией (см. рис.) круглой формы, 112—150 $\mu$
Яичник не прикасается ни брюшной присоски, ни семенников, достигает 100—130 $\mu$ длины	Яичник прикасается брюшной присоски и левого семенника, достигает 106—120 $\mu$ в длину и по длине совпадает, а по топографии нет
Половые органы находятся во второй половине второй трети длины тела	Половые органы находятся в первой половине второй трети длины тела
Матка с редкими петлями находится в последней трети длины тела	Матка компактна, с признаками петель и заполняет всю вторую половину тела
Остальные в таблице не приведенные органы по величине и локализации совпадают	



DK 576.895.132.09:632.651 576.8.01

## О эволюции паразитизма фитонематод

### Die Entwicklung des Parasitismus der Phytoneematoden

### Development of Parasitism at Phytoneematodes

С. МЮГЕ

*Гельминтологическая лаборатория Академии Наук СССР**Директор: академик К. И. Скрыбин*

В данной работе мы поставили перед собой задачу — дать физиологическую характеристику фитонематод, относящихся к разным экологическим группам, с тем чтобы получить дополнительный материал к познанию их филогении. В первую очередь изучались вопросы питания и ферментативная деятельность фитогельминтов.

#### Методика

Поскольку эти нематоды очень малы, к ним нельзя было применить общепринятые в физиологии животных методики. Поэтому, мы вынуждены были изучать те изменения, которые вызываются нематодами в питающей их среде — тканях высших растений, грибов или в гниющем субстрате.

Для изучения ферментативной активности, нам приходилось вести исследование воды, в которой предварительно выдерживались фитогельминты, или экстрагировать ферменты из растертых с песком нематод.

Однако, это было возможно в тех случаях, когда удавалось добыть очень большое количество фитогельминтов. Когда этого не удавалось, мы сажали нематод в нанесенную на предметное стекло желатину, с включенными в нее ингредиентами, используя затем гистохимические реакции.

Нужно сказать, что гистохимические методы оказались в нашей работе наиболее удобными, т. к. они позволяли судить не только о химических изменениях в растительной ткани, но и о их зависимости от места локализации нематод.

Правда, гистохимический метод имеет тот недостаток, что не дает количественных показателей. Однако, по интенсивности окраски, а иногда и по времени реакции можно судить больше или меньше данного вещества в сравниваемых объектах.

Для сравнения мы приводили, там где это было возможно, наряду с качественными и количественные анализы по общепринятым методикам.



Мы начали изучение с наиболее примитивной группы — рабдитид, которая согласно работам Парамонова (1952) является корнем филогенетического дерева фито-нематод. На схеме показано морфологическое строение представителя этой группы — призматическая стома, два мощно развитых мышечных бульбуса в толще одного из них едва заметны клетки пищеварительных желез, сильно развит кишечник. Эти нематоды живут в гниющей среде, по мнению многих авторов (FRANZ 1942; Rühm 1956 и др.) связаны с микрофлорой и у них наблюдается сукцессия видов (REITER 1928).

Нами было установлено, что представители этих групп не могут лизировать белки и высокомолекулярные углеводы, что они питаются промежуточными продуктами гидролиза ткани, вызываемого бактериями. Причем, отдельные виды рабдитид приурочены к определенным стадиям сапробиотического распада ткани и питаются определенными продуктами лизиса.

Сравнительно малое содержание этих продуктов в среде обусловило мощное развитие пищеварительного тракта, т. к. им приходится пропускать через него большое количество пищи, а так же половой системы, что связано с эфемерностью стадий распада среды.

Представители этих групп выносят различную концентрацию аммиака, а так как количество аммиака в среде увеличивается по мере гниения, то разные виды нематод вынуждены покидать среду на различных стадиях распада.

Бедность сапробиотической среды кислородом, способствовала развитию у рабдитид саморегулирующейся дыхательной системы, связанной с цитохромами.

Все это обусловило для рабдитид предпосылки для перехода к зоопаразитизму, однако, их филогенетическое развитие пошло и по другому пути — хищничеству.

Во взрослом состоянии эта группа — группа диплогастерат, характеризуется развитием железистого аппарата и стомой, вооруженной зубом. Однако, у личинок и железы и стома напоминают рабдитоидные.

В наших опытах личинки диплогастеров питались так же промежуточными продуктами гидролизиса — дипентидами и глюкозой, а у взрослых форм продуцируется пищеварительный фермент, способный расщеплять белки и гликоген. Как у диплогастеров, так и у всех исследованных нами групп, стоящих на более высоких ступенях филогенетического развития, протеолитический фермент оказался типа катепсина, т. е. фермента характерного для внутриклеточного пищеварения. Это мы связываем с постоянством клеточного состава у нематод, где пищеварительные железы не могли развиваться в сторону увеличения клеток, а развитие шло за счет интенсификации ферментативной деятельности самой клетки, мезодермального происхождения, которая из эндокринной превратилась в эктокринную.

Фитогельминты неспецифичного патогенного эффекта по морфологическим признакам не отличаются от группы специфичного патогенного эффекта (Парамонов 1952). У представителей этих групп пищеварительные железы развиты еще сильнее, чем у хищников, причем проток дорзальной железы открывается или у основания стилета (тиленхоидный тип) или в просвет пищевода (у афеленхоидного типа), проток латеро-вентральных желез открывается в просвет бульбуса.

Как указывает само название, первая из этих групп не вызывает специфичных фитогельминтозных заболеваний в растениях, причем почти всегда эти нематоды встречаются совместно с низшими грибами и бактериями.

Некоторые авторы наблюдали, как представители этих групп всасывают плазму клетки пораженной сапробиотическим распадом (CHRISTIE et ARNDT 1936).

Как показали наши исследования, представитель этой группы *Hexatylus viviparus*, выделяет только протеолитический фермент и фермент, расщепляющий гликоген. Отсутствие в его выделениях амилазы указывает на неприспособленность этих нематод к паразитированию в тканях высших растений, в то время как грибы, содержащие вместо крахмала гликоген и являются основным питанием для этой группы.

Это и было подтверждено в экспериментах по выращиванию *Hexatylus viviparus* на грибах и высших растениях.

Таким образом существование, питание и размножение в условиях сапробиотической среды представителей этой группы хотя и отдаленно, но все же вполне определенно указывает на их сопряженность с типичными сапробионтами, тем более что они не antagonизируют с последними и способны питаться плазмой разлагающихся клеток.

В литературе есть указания, что представители этой экологической группы могут питаться яйцами клещей и даже нематодами, что наряду с составом ферментов сближает их также с хищниками.

Наконец, группа фитогельминтов специфичного патогенного эффекта выделяет кроме перечисленных ферментов еще и амилазу (Мюге 1956, Зиновьев 1957), что позволило им паразитировать в высших растениях. Особенно активна амилаза у стеблевой нематоды картофеля, паразитирующей в клубнях. Это заметно при введении воды, в которой содержались нематоды, через капилляр в клубень.

Зерна крахмала растворяются и увеличивается содержание моносахаридов, что приводит к нарушению осморегуляции, и вследствие этого, к дегидратации уже пораженных участков (сухому некрозу), увеличению близ лежащих клеток в объеме, а также затруднению притока сахаров из листьев.

Таким образом количество моносахаридов в листьях так же увеличивается при инвазии.

Этим явлением мы воспользовались для диагностирования дитилехоза в период вегетации (Мюге 1958), т. к. по внешнему виду ботвы нематодозный картофель, как правило, не отличается от здорового.

Луковая стеблевая нематода, очень близкая к картофельной, обладает другой особенностью — она, выделяя фермент протопектиназу, вызывает мацерацию тканей луков и чеснока. Таким образом, она не вступает в непосредственный контакт с плазмой клеток луков, обладающих нематоцидными свойствами и убивающих этих же нематод *in vitro*. Так же определенной специфичностью обладают изучавшиеся нами листовые и личинки пшеничной нематоды.

Наиболее специализированной оказалась галловая нематода. Она, выделяя в ткань корня ферменты, тормозит деление протопласта при одновременном энергичном делении ядер, что приводит к образованию гигантских клеток, которые и являются трофическими посредниками между нематодой и растением.

Рост галлов вызывается за счет токсинов, образованных в галлах, которые при нанесении на проростки азиатской фасоли вызвали экспериментальные опухоли.

Мы считаем, что это связано с накоплением в галле свободных аминокислот,

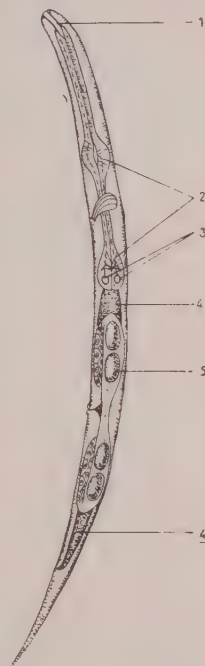


Рис. 1. Схема строения рабдитид.  
1 — стома, 2 — бульбусы, 3 — клетки пищеварительных желез, 4 — кишечник, 5 — яичник.

которые по данным ряда авторов (Orsos 1936, STEINBERG 1951 и др.) являются стимулятором роста паренхимы.

Растение резко реагирует на инвазию увеличением интенсивности дыхания, активизацией дыхательных ферментов (пероксидаза, цитохром оксидаза, полифенол-оксидаза), выделением тепла (Мюге 1956), а также увеличением неорганического фосфора. Это связано с нарушением синтетических процессов в галле, а для инвазии имеет большое значение. Дело в том, что протеолитический фермент нематод активен при определенном значении pH. pH в галле обычно увеличивается за счет выделяемого аммиака, но в то же время накопление неорганического фосфора и аминокислот увеличивает буферность галла и pH остается некоторое время в оптимальных для нематод пределах. В результате ферментативной деятельности нематоды, в галлах увеличивается количество моносахаридов (что ведет к гипертрофии клеток) и происходит распад белка, как по месту пептидных связей, так и по месту дисульфидных мостиков, причем образующиеся при этом pH группы активизируют протеолитический фермент нематоды.

Мы поставили перед собой вопрос — что имеет ведущее значение в уменьшении урожая при инвазии — отток предназначенных для плодообразования пластических питательных веществ к галлам, или уменьшение поступления минеральных веществ из почвы, связанное с нарушением корневой системы?

Как видно из таблицы №1, внекорневая подкормка удобрениями дала меньший прирост урожая чем действие стимуляторов роста на плоды. При комплексном действии и стимуляторов и удобрений урожай увеличился до 211 %, что позволило использовать этот приём в сельскохозяйственной практике.

Кроме того, при действии ауксина интенсивность роста галлов уменьшается, они не успевают полностью охватить яйцевой мешок самок и личинки вылупляются не в галл, а в почву.

Кроме ферментативной деятельности мы изучали дыхание нематод, устойчивость к ферментам, связь с бактериями, с грибами, с высшими растениями и на основании проделанной работы пришли к следующим выводам.

### Выводы

1. Эволюция физиологических адаптаций исследованных нами групп фитонематод идет в направлении нарастающей эмансипации их трофики от бактерий, т. е. — в направлении развития способности независимо от бактерий переводить белки и углеводы в усвояемое (растворимое) состояние. Эта линия развития ясно выражена в следующих группах: рабдитиды (связь с бактериями, устойчивость к продуктам распада, способность регулировать дыхание в условиях пониженного содержания кислорода, высокие скорости онтогенеза, мощное развитие пищеварительного тракта), диплогастериды (переход к хищничеству, частная — в онтогенезе — эмансипация от бактерий, интенсификация железистого аппарата и в этой связи эффекта пищеварительных ферментов), группа фитогельминтов неспецифического патогенного эффекта (питание мицелием грибов и животными, способность жить как в сапробиотической среде так и в здоровом растении), группа фитогельминтов специфического патогенного эффекта (полная эмансипация от бактерий сапробиотической среды, сохранение трофических связей с грибами, а также стимулирующая роль в развитии микозов, своеобразный патогенный эффект, своеобразная связь с растением-хозяином).

2. Степень специализации фитонематод обуславливается так же их трофическими связями с питающими факторами:

а) Рабдитиды питаются только сапробиотической средой, не могут использовать ни животных, ни грибы, ни ткани высших растений. б) Диплогастериды — сохраняют связь (в онтогенезе) с сапробиотической средой, основное питание хищничество, возможно, делают попытку поедать мицелий и диспергированные белки. Тканями

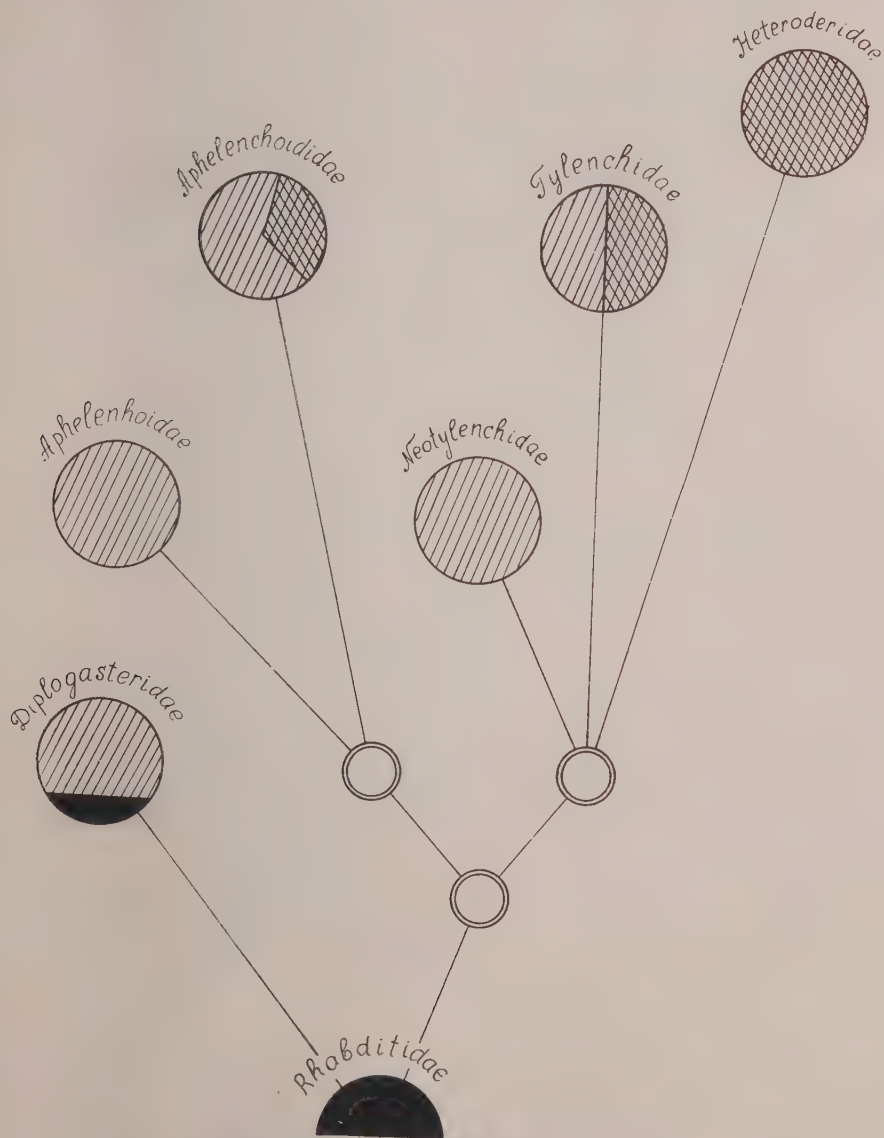


Рис. 2. Схема развития приспособлений фитонематод к питанию.

Вес и количество плодов томатов после обработки кистей препаратом „ТУ“ и внекорневых подкормок удобрениями

Даты анализов		31/VI	5/VI	10/VI	14/VI	19/VI	28/VI	4/VII	5/VII	8/VII	10/VII	12/VII	17/VII	22/VII	Итого	Прирост (%)
Варианты опыта																
1 вариант „ТУ“ + внекорневая подкормка	кг.	2,0	3,5	3,0	1,4	—	1,0	0,4	1,7	1,0	1,5	0,7	0,25	0,6	8,0	17,5
	шт.	18	25	18	11	—	7	3	16			7				211
2 вариант внекорневая подкормка	кг.	1,1	1,5	0,4	1,3	0,6	0,3	0,1	1,4	0,4	1,6	1,1	0,25	0,8	6,0	10,8
	шт.	9	13	3	10	5	3	3	11			13				133
3 вариант обработка „ТУ“	кг.	—	0,5	1,5	2,9	2,8	0,7	0,8	1,6	1,0	1,3	0,9	0,75	1,2	2,0	16,1
	шт.	—	5	14	22	21	7	7	16			8				199
Контроль	кг.	—	0,3	0,4	0,2	0,7	0,7	0,8	—			0,8	0,75	0,6	2,0	8,4
	шт.	—	3	4	2	6	5	7			10					100



высших растений питаться не могут. в) Фитогельминты неспецифичного патогенного эффекта — основное питание мицелием грибов, у некоторых видов наблюдается хищничество (LIMFORD, OLIVEIRA 1938), делают попытку перейти к питанию тканями высших растений, но способны использовать последние только затронутые сапробиотическим распадом. То есть, они в большей или меньшей степени повторяют в своей трофике все предшествующие или смежные группы на пути филогенетического развития. г) Из фитогельминтов специфичного патогенного эффекта, представители семейств афеленхоидид и тиленхиде перешли к питанию здоровыми тканями высших растений, наблюдается сохранение микофагии. (зоофагией и детритофагией трофические отношения порваны окончательно. ж) Наконец, семейству гетеродерид свойственно основное и единственное питание тканями высшего растения. Причем, возможно, что в личиночном состоянии они способны к микофагии.

3. Набор ферментов у представителей рассмотренных в этой работе групп с каждой ступенью филогенетической лестницы увеличивается. Рабдит способны усваивать только промежуточные продукты распада, хищные диплогастеры и фитогельминты неспецифичного патогенного эффекта — белок и гликоген, специфичные фитогельминты, кроме того, амилазу и, наконец, наиболее специализированные представители последней группы — гетеродериды, возможно, выделяют и рибонуклеазу.

4. В таксономическом аспекте физиологическая характеристика фитонематод показана на схеме.

Все представители сем. рабдитид — детритофаги. Диплогастериды зоофаги в личиночной стадии детритофаги. Все представители неотиленхид и афеленхид микофаги (возможно хищничество).

В состав семейств афеленхоидид и тиленхид входят как микофаги, так и паразиты высших растений. Наконец гетеродериды паразитируют только в высших растениях.

### Литература

- Зиновьев В. (1957): Ферментативная активность нематод-паразитов растений. Зоологический журнал XXXVI, № 4. — Мюге С. (1956): Сравнительно-физиологическая характеристика некоторых фитонематод. Труды II научной конференции паразитологов СССР, Киев. — Мюге С. (1958): К методике диагностирования дитиленхоза картофеля в период вегетации. Тезисы докладов Всесоюзного общества гельминтологов. — Парамонов А. (1952): Опыт экологической классификации фитонематод. Труды Гельминтологической лаборатории А. Н. СССР. — FRANZ H. (1942): Untersuchungen über die Kleintierewelt ostalpiner Böden. Zool. Jahrb. (Syst.) 77. — CHRISTIE I. R. a ARUND S. A. (1936): Feeding habits of the nematodes *Aphelenchoides parietinus* and *Apelenchus avenae*. Phytopathology, 26 (7). — REITER M. (1928): Systematik der zweigeschlechtlichen Rhabditiden. Arb. Zool. Inst. Innsbruck, 3. — RÜHM W. (1956): Die Nematoden der Ipiden. Jena, Parasitologische Schriftenreihe, Heft 6.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект, 33. ГЕЛАН

### Summary

During the investigation on the plant-parasitic nematodes belonging to different ecological groups, it was established, that the Rhabditidae can feed on the products of hydrolysis called forth by the microflora. These nematodes do not secrete ecto-

ferments, are most resistant against ammoniac, and possess a selfregulating breathing system linked with the cytochromes.

The larval stages of the Diplogasteridae feed, like the Rhabditidae, and their adults produce a proteolytic ferment of the catepsine type and a ferment destructing glycogen. Similar ferments are secreted by the known member of the group of plant-parasitic helminths possessing a non-specific pathogenic action, *Hexatilus viviparus* which feeds on the mycelium of fungi.

The plant-parasitic helminths possessing a specific pathogenic action, secrete a variety of different ferments, able to lyse the tissues of the higher fungi, but the composition of the ferments vary in different species of the parasites and this explains the differences in their pathogenic effects (necrosis, maceration, gall formation).

The variety of ferments and the adaption to plant-parasitism become complicated in proportion to the phylogenetic development of the plant-parasitic nematodes.

### Zusammenfassung

Bei der Erforschung der zu verschiedenen ökologischen Gruppen gehörenden Pflanzennematoden wurde festgestellt, daß die Rhabditidae sich mit den Produkten der Hydrolyse, welche durch die Mikroflora bedingt ist, ernähren können. Diese Nematoden scheiden keine Ektofermente aus, sind gegen Ammoniak höchst widerstandsfähig, und besitzen ein selbstregulierendes, an die Cytochromen gebundenes Atmungssystem.

Die Larvalstadien der Diplogasteridae, ernähren sich ähnlich wie die Rhabditidae, aber die adulten Formen produzieren ein dem Typus Katepsin angehörendes proteolytisches und ein das Glycogen zersetzendes Ferment.

Ähnliche Fermente scheidet der erforschte Vertreter der Pflanzennematoden, welche einen nichtspezifischen pathogenen Effekt besitzen, *Hexatilus viviparus*, der sich mit dem Mycelium der Pilze ernährt, aus. Die pflanzenparasitischen Nematoden, die einen spezifischen pathogenen Effekt besitzen, scheiden verschiedene Fermente aus. Diese Fermente lysieren die Gewebe höherer Pflanzen, wobei die Zusammensetzung der Fermente bei verschiedenen Nematodenarten variiert, was die Verschiedenheit ihrer pathogenen Wirkung bedingt (Nekrose, Maceration, Gallenbildung).

Die Zusammensetzung der Fermente und die Adaptation zum Pflanzenparasitismus wird während der Entwicklung der Pflanzennematoden komplizierter.

Mjuge S.

595.132 576.895.132 598.4

***Thominx fulicae* sp. nov. — новая нематода от лысухи (*Fulica atra*)*****Thominx fulicae* sp. nov. — ein neuer Nematode der *Fulica atra******Thominx fulicae* sp. nov. — a new Nematode of the *Fulica atra***

А. Павлов и Л. Боргаренко

Гельминтологическая лаборатория Академии Наук СССР

Директор: академик К. И. Скрябин

При обработке гельминтологического материала от пастушковых птиц Туркмении и Таджикистана (сборы Туркменской СГЭ, 1953 и личные сборы аспиранта Боргаренко в Таджикистане) нами в слепых отростках кишечника лысухи были обнаружены нематоды, относящиеся к семейству Capillariidae NEVEU-LEMAIRE, 1936 и роду *Thominx* DULARDIN, 1845. По своим морфологическим и экологическим признакам эти нематоды отличаются от всех известных к настоящему времени видов рода *Thominx*. В связи с этим мы относим их к новому виду, который называем *Thominx fulicae* sp. nov.

Ниже дается описание представителей нового вида.

***Thominx fulicae* sp. nov.**

Хозяин: лысуха (*Fulica atra*).

Локализация: слепые отростки кишечника.

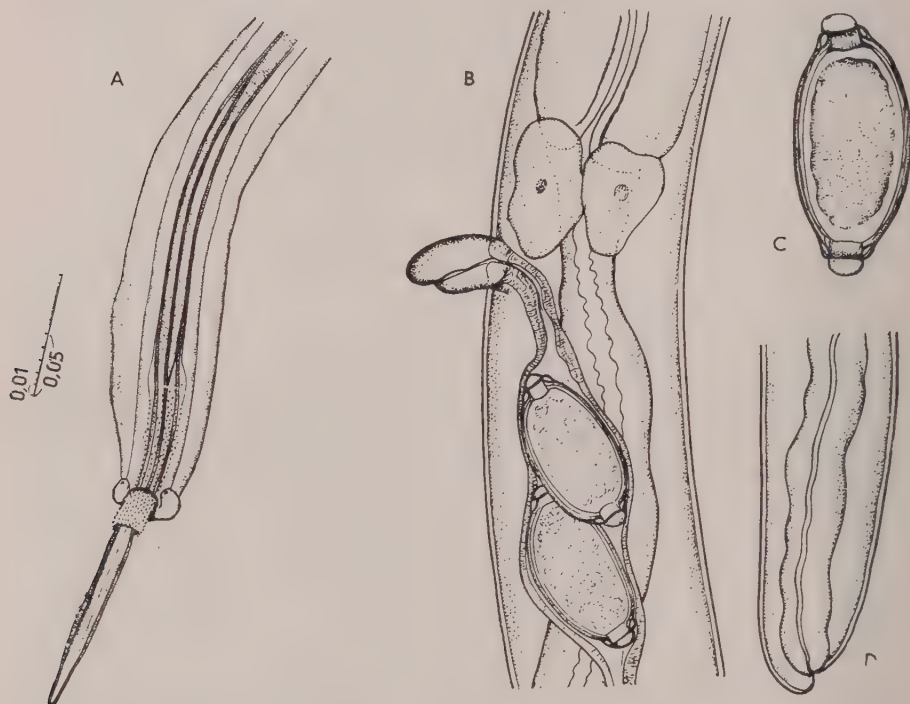
Места обнаружения: Туркмения, Таджикистан.

Частота встречаемости: гельминт обнаружен у 7-ми лысух из 39, вскрытых на территории Туркмении (18 %) и у 9 лысух из 24, вскрытых в Таджикистане (37,5 %) в количестве от 1 до 58 экземпляров. Вскрытия проводились в марте—апреле месяцев в 1953 г. (в Туркмении) и в 1958 г. (в Таджикистане).

Описание вида. Нитевидные нематоды светлосерого цвета, утонченные к головному концу. Ротовое отверстие открывается терминально. Длинный пищевод окружен цепью околопищеводных клеток. В месте перехода пищевода в кишечник располагается пара клеток, отличных по своему строению от клеток, окружающих пищевод. Они имеют хорошо различимое ядро и ядрышки. Бациллярные ленты не видны.

Самец. 13,8 мм длины и 0,06—0,07 мм максимальной ширины в средней части тела в области головного конца 0,004 мм, конца пищевода 0,053 мм и в области заднего конца тела 0,053 мм. Пищевод достигает 6,16 мм длины и 0,04 мм ширины. Длина мышечного пищевода 0,72 мм, железистого 5,44 мм. Задний конец тела

туго закруглен и имеет две небольшие латеральные лопасти, на которых расположено по одному сосочку. Отверстие клоаки открывается субтерминально. Имеется плотная и хорошо различимая спикула длиной 0,75 мм. Неровный проксимальный конец спикулы булабовидно расширен, дистальный конец резко суживается и оканчивается гладким острием. Ширина дистального конца спикулы 0,023 мм, проксимального 0,007 мм. На поперечном сечении форма спикулы трехгранная. Спикулярное влагалище 0,13 мм длины, имеет форму воронковидного расширения, широкой частью обращенного наружу, вооружено хорошо различимыми шипиками, направленными вперед.



*Thominx fulicae* sp. nov. (по Павлову и Боргаренко): а) хвостовой конец самца, в) область вульвы, с) хвостовой конец самки, D) яйцо.

Самка. Длина тела 18,6 мм, максимальная ширина в средней части тела 0,06 мм, головной конец тонкий (0,007 мм), задний значительно толще переднего (0,026 мм). Общая длина пищевода 5,76 мм. Расстояние от конца пищевода до вульвы 0,236 мм.

Вульва располагается на расстоянии 5,9 мм от головного конца. Она снабжена воронковидным кутикулярным отростком. Последний прозрачный, состоит из двух эллипсовидных расширений, место соединения которых образует желоб для прохождения яиц.

Яйца коричневатого цвета, бочковидной формы и с типичными пробочками на полюсах; размер их 0,052 × 0,025 мм ширины.

При изучении морфологии *Th. fulicae* sp. nov. на 30 экземплярах была отмечена следующая вариабельность морфологических признаков, характеризующих данный вид гельминта.

	Самец	Самка
Длина тела	12,8—15,3 мм	15,04—23,7 мм
Максимальная ширина	0,06—0,066 мм	0,05—0,066 мм
Длина пищевода	4,8—7,1 мм	5,2—6,6 мм
Вульва от головного конца	—	5,36—6,8 мм
Яйца (длина × ширина)	—	0,039—0,062 0,022—0,04 мм
Длина спикулы	0,72—0,8 мм	—

Дифференциальный диагноз. В настоящее время в роде насчитывается 51 вид (Скрябин, Шиховалова, Орлов 1957).

Описываемый нами вид по морфологическим признакам наиболее близок к следующим четырем видам рода *Thominx*: *Th. aramidesi* (FREITAS et LENT, 1933) от пастушковых птиц Бразилии; *Th. confusa* (FREITAS et ALMEIDA, 1935) от пастушковых птиц Бразилии; *Th. nyrocinarum* (MADSEN, 1945) от нырков Европы; *Th. spinulosum* (Linstow, 1890) от нырков Европы и Азии. Наш вид отличается от указанных видов целым рядом признаков:

1) длиной тела как самцов, так и самок: наш вид значительно крупнее всех других, перечисленных выше; 2) размерами спикул: наш вид имеет спикулу длиной 0,72—0,8 мм, тогда как спикулы видов *Th. aramidesi* и *Th. confusa* меньше. В первом случае она равна 0,56 мм и во втором — 0,27 мм. Спикула же видов *Th. nyrocinarum* и *Th. spinulosum* много длиннее и равна соответственно 0,92—2,02 мм и 0,94 мм; 3) размерами яиц гельминтов. Размеры яиц нашего вида составляют 0,039—0,062 × 0,022—0,04 мм и совпадают с таковыми лишь *Th. confusa*, а у остальных сравниваемых видов они значительно крупнее.

При обосновании нового вида мы придавали значение также географическому распространению паразитов и их экологическим особенностям. В этом отношении наш вид отличается от *Th. aramidesi*, *Th. confusa* найденных хотя и у пастушковых птиц, но в Бразилии и от *Th. nyrocinarum* и *Th. spinulosum*, встречающихся в Европе и Азии, но у птиц другого отряда — гусиных.

Считаем, что перечисленных в дифференциальном диагнозе отличительных признаков достаточно для выделения описанных нами нематод в самостоятельный вид.

#### Литература

Скрябин К. И., Шиховалова Н. П., Орлов И. В. (1957): Основы нематодологии. Трихоцефалиды и канцелиарииды животных и человека и вызываемые ими заболевания. Том VI, стр. 420—489.



### Zusammenfassung

Es wird eine neue Nematodenart — *Thominx fulicae* sp. nov. aus dem Wasserhuhn (*Fulica atra*) beschrieben. Eine Differenzialdiagnose ist hinzugefügt. Die Würmer wurden bei 7 von 39, auf dem Territorium von Turkmenien untersuchten Wasserhühnern gefunden und in 9 von 24 in Tadshikistan, u. zw. 1 bis 58 Exemplare in einem Wirt. Der neue Nematode unterscheidet sich von allen bisher bekannten, bei Vögeln parasitierenden Arten der Gattung *Thominx* durch eine Reihe morphologischer Merkmale: Länge des Körpers und der Spikula, Größe der Eier. Außerdem, wurden bei der Gründung der Art seine ökologischen Eigenheiten und die geographische Verbreitung des Parasiten in Betracht gezogen.

### Summary

A new Nematode-species *Thominx fulicae* sp. nov. parasitic in the coot (*Fulica atra*) is described. The worms were found in 7 coots out of 39 examined in the Turkmen Soviet Socialist Republic and in 9 out of 24 examined in the Tadjik Soviet Socialist Republic. The infested birds harboured from 1 to 58 worms. The new species differs from all hitherto known species of the genus *Thominx*, parasitic in birds, by the length of the body and spiculum, and by the size of eggs. Besides this, in erecting the new species, the ecological peculiarities and the geographical distribution of the parasite have been taken into consideration.

Pavlov A.—Borgarenko L.

DK 595.132.5 598.2(474.1)

## К фауне нематод диких птиц Туркменистана

### Zur Nematodenfauna der Wildvögel in Turkmenistan

### On the Nematode Fauna of Free-living Birds in Turkmenistan

К. Рыжиков и Д. Козлов

Гельминтологическая лаборатория Академии наук СССР

Директор: академик К. И. Скрябин

Осенью 1952 года и весной 1953 года в районах дельты Аму-Дарьи и бассейна реки Мургаба работала 289-ая Союзная Гельминтологическая экспедиция.

Нами изучалась коллекция нематод диких птиц, собранная этой экспедицией.

В настоящей работе сообщаются результаты исследований нематод от птиц, добытых в бассейне Мургаба (Туркменская ССР).

Следует отметить, что гельминтофауна птиц Туркмении изучена крайне слабо; в частности, совершенно не исследовались ранее в этом отношении районы бассейна реки Мургаба. Данная работа является первой попыткой восполнить этот пробел.

Птицы для исследований добывались в окрестностях районного центра Иолотань на расположенном поблизости от него Султан-Бентском водохранилище. Работа проводилась в ноябре—декабре 1952 года и в марте 1953 года. Подавляющее большинство вскрытых птиц принадлежит к числу пролетных, в бассейне Мургаба они встречаются только в период осенних и весенних миграций.

Птицы добывались обычно на берегу водохранилища в зарослях камыша или в кустарниках в пойме реки. Поэтому основная часть исследованных птиц является водными или в той или иной мере связанными с водой.

Всего в бассейне Мургаба экспедицией было вскрыто 276 птиц, принадлежащих к 54 видам. Нематоды найдены у 151 птицы (54,7 %). В изученной коллекции нематод выявлено 35 видов.

Данные о видовом составе исследованных птиц, о зараженности их нематодами и о распределении нематод по хозяевам приводятся в таблицах (см. табл. № 1 и № 2).

В отношении трех видов паразитов, помимо сведений, сообщаемых в таблицах, ниже мы приводим данные, касающиеся их морфологического строения.

#### *Diplotriaeana affinis* (RUDOLPHI, 1819)

Этот вид Скрябин и Шиховалова (1948) в своей монографии по фляриатам относят к числу недостаточно изученных. Они указывают, что в литературе подробного описания вида не имеется.

Вид был обоснован Рудольфи по экземплярам от испанского воробья из Алжира.

Диплотриены, найденные нами у этого же вида птицы в полости тела, по морфологическим признакам отличаются от других видов данного рода. Мы не имели возможности сравнить строение паразитов, изученных нами, с теми, которых имел Рудольфи, однако, учитывая, что они найдены у того же хозяина, полагаем, что это представители вида, описанного Рудольфи, т. е. *D. affinis*.

Отметим, что ранее на территории СССР в Таджикистане у испанских воробьев диплотриен находили Дубинина и Серкова (1951). Эти паразиты, как и такие же нематоды от полевого воробья и горихвостки, были отнесены ими к виду *D. sokolowi* (Скрябин, 1916). Указанный вид был описан Скрябиным по экземплярам от сизого зимородка — *Halcyon senegaloides* (из восточной Африки). Нам кажется, что объединять в один вид диплотриен от таких отдаленных филогенетически и экологически птиц как зимородок, с одной стороны, и воробьи и горихвостки, с другой, нельзя.

Мы считаем, что изученные Дубининой и Серковой паразиты должны быть причислены к виду *D. affinis*. Основные промеры этих паразитов совпадают с теми, которые приводятся ниже нами в описании вида.

Нами представители данного вида найдены у 4-х испанских воробьев из 23-х вскрытых (интенсивность от 3-х до 60 экз.). Зараженные птицы добыты осенью 1952 года.

Помимо испанских воробьев *D. affinis* были найдены у двух каменок-плясуний (интенсивность 3 и 4 экз.).

Следует отметить, что испанские воробьи и каменки в местах исследований держались одних стадий. Все птицы добыты на берегу водохранилища, вблизи от поселка. Ниже приводим оригинальное описание *D. affinis* и рисунки.

Описание вида. Довольно крупные черви белого со слегка желтоватым оттенком цвета. Кутикула гладкая. На некоторых участках тела, главным образом в задней части, на кутикуле располагаются круглые „бляшки“. Хвостовой конец тупой, головной — более острый. Трезубцы крупные, размер их у самца и самки приблизительно одинаков. Ротовое отверстие без заметных губ, окружено 10-ю сосочками. Шесть сосочков, более мелких, расположены ближе к ротовому отверстию, четыре более крупных образуют наружный круг. Латерально между крупными сосочками находятся амфиды. Пищевод длинный, при переходе в кишечник образует бутылкообразное расширение, в основании которого располагаются железы.

Самец. Длина тела — 26,0—40,0 мм. Максимальная ширина тела — 0,76—0,88 мм. Длина трезубца — 0,125—0,139 мм. Общая длина пищевода 3,04—4,4 мм, максимальная ширина 0,066—0,080 мм. Нервное кольцо расположено на расстоянии 0,240 мм от переднего конца тела. Спикулы неравные по величине и разные по форме. Большая спикула саблевидно изогнута, имеет длину 0,64—0,81 мм, ширину — 0,036 мм; меньшая — спиралевидно изогнута, длина ее 0,48—0,57 мм, ширина 0,036 мм. На проксимальном конце спикулы окружены сморщенным спиккулярным влагалищем, отчего поверхность спикул в этой области кажется поперечно-исчерченной.

Половых сосочков большое количество. Четыре пары из них расположены на уровне отверстия клоака несколько впереди от нее. Десять находятся в постанальной области. Расположены они не всегда симметрично. Необходимо отметить, что обнаружение всех половых сосочков — дело трудное. У паразитов, просветленных в молочной кислоте, под покровным стеклом обычно удается увидеть только отдельные сосочки. Лучше они видны у непросветленных паразитов при микроскопировании их без покровного стекла. Для уточнения характера расположения сосочков мы делали терминальный срез хвостового конца.

Самка. Длина тела 43—62 мм, максимальная ширина — 0,64—0,97 мм. Длина трезубцев 0,119—0,139 мм. Нервное кольцо в 0,256 мм от переднего конца тела. Длина

пищевода 4,16—5,2 мм, ширина — 0,066—0,078 мм. Отверстие вульвы расположено на расстоянии 0,576—0,592 мм от переднего конца тела. Вульва не образует заметно выступающих губ. В петлях матки находятся яйца с личинками. Размер яиц 0,059—0,033 мм.

*Habronema imbricata* (MAPLESTONE, 1930)

Мы впервые регистрируем указанный вид на территории СССР у нового хозяина — обыкновенной совки. Ранее этот вид находили в Индии и в Северном Китае, у птиц из отряда сов: *Scops pennulatum*, *Asio otus* и *Otus sunia* (Li 1934, Baylis 1939).

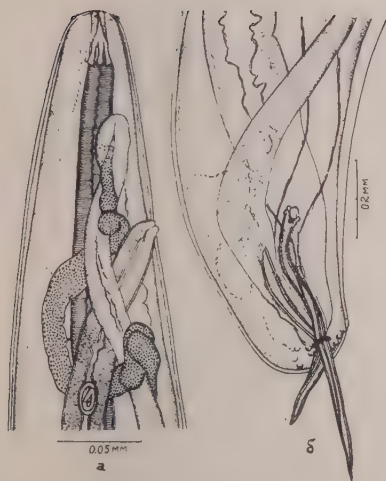


Рис. 1. *Diplotriaena affinis* (Rud., 1819).  
а) головной конец самки; б) хвостовой конец самца.

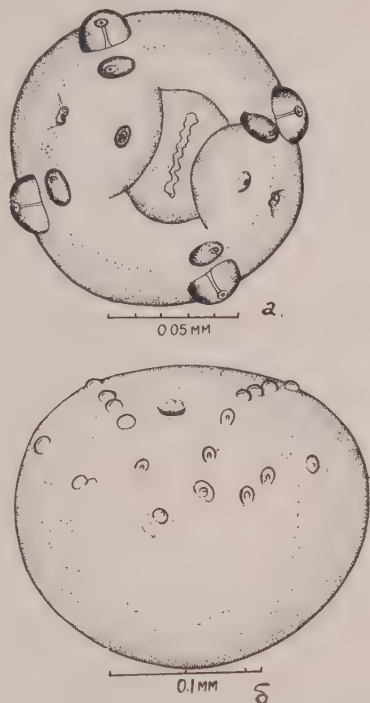


Рис. 2. *Diplotriaena affinis* (Rud., 1819).  
а) головной конец, апикально; б) хвостовой конец, терминально.

В нашем распоряжении имелось 2 экземпляра паразитов (самец и самка). Найдены они у одной совки из трех исследованных, в мышечном желудке.

Описание вида. Мелкие нематоды, желтоватого цвета. Самцы немного меньше самок, тело одинаковой на всем протяжении ширины, к переднему и заднему концам оно немного суживается. Кутикулярные крылья имеются только на одной стороне.

Самец. Длина тела 5,00 мм, максимальная ширина (в средней части) 0,288 мм, ширина в области цервикальных сосочков — 0,112 мм, в области анального отверстия — 0,176 мм. Кутикула с глубокой поперечной штриховатостью. Вдоль тела тянется одно кутикулярное крыло. Цервикальные сосочки, расположенные симметрично, отстоят

на 0,116 мм от головного конца. Ротовое отверстие, ограниченное двумя трехлопастными губами, ведет в цилиндрический фаринкс, имеющий длину 0,033 мм.

Пищевод четко разделен на мышечный и железистый отделы. Первый имеет длину 0,149 мм, ширину 0,036 мм, второй соответственно 1,6 мм и 0,144 мм. Спиккулы резко неравные по длине. Проксимальный конец большой спиккулы начинается небольшим раструбом, который косо срезан, дистальный конец — острый. Проксимальный конец малой спиккулы имеет такую же форму, как и у большой спиккулы, дистальный конец ее оканчивается тупо. Размеры спиккул: большой — длина 1,12 мм, ширина 0,020 мм; малой — длина 0,33 мм, ширина 0,020 мм. Губернакулом небольшой, в виде треугольной пластинки. Хвостовые крылья типичного для представителей рода строения, они, как и брюшная поверхность всего заднего конца тела, покрыты многочисленными продолговатыми кутикулярными чешуйками. Половые сосочки крупные, стебельчатые. Имеются четыре пары преанальных сосочков и две пары постанальных; кроме того нами найден один крупный сосочек, расположенный впереди от клоаки у ее края. Этот сосочек не отмечен как в описании данного вида, так и в диагнозе рода. Вопрос о характере данного отличия подлежит дальнейшему изучению на большем материале.

Помимо отмеченных крупных сосочков на кончике хвоста, на небольшом гладком участке тела размещается еще группа (около 8) очень мелких, трудно различимых сосочков. Длина хвоста 0,72 мм.

Самка. Длина тела 6,00 мм, максимальная ширина — 0,456 мм, ширина в области цервикальных сосочков — 0,144 мм, в области ануса — 0,112 мм. Цервикальные сосочки в 0,112 мм от головного конца. Ротовое вооружение самки аналогично таковому самца. Цилиндрический фаринкс имеет длину 0,046 мм. Мышечный отдел пищевода 0,281 мм длины и 0,056 мм ширины; железистый — 2,00 мм длины и 0,132 мм ширины. Анальное отверстие открывается на расстоянии 0,277 мм от хвостового конца. Яйца покрыты гладкой оболочкой, овальной формы, содержат личинок; размер яиц 0,030 × 0,013 мм.

#### *Microtetrameres* sp.

У домового сыча в железистом желудке был найден один экземпляр нематоды (самец) из рода *Microtetrameres*, который мы не могли определить до вида. Судя по литературным данным, представители этого рода у сов ранее не регистрировались. Приводим описание паразита.

Самец. Длина тела 1,858 мм, максимальная ширина 0,083 мм, ширина в области фаринкса — 0,017 мм, в области ануса — 0,033 мм. Поверхность кутикулы покрыта мелкой кольчатой штриховатостью. На латеральных сторонах нематоды имеются неширокие кутикулярные крылья, которые начинаются от губ и заканчиваются в области начальной части мышечного отдела пищевода. Общая протяженность крыльев 0,043 мм. Ротовая капсула цилиндрической формы с небольшим расширением в средней части; ее размеры: длина 0,023 мм, ширина — 0,008 мм. Пищевод четко делится на мышечный и железистый отделы. Длина первого — 0,267 мм, второго — 0,545 мм. В области задней трети мышечного отдела пищевода, на расстоянии 0,149 мм от головного конца расположено нервное кольцо.

Спиккулы резко неравные. Длина левой спиккулы — 1,419 мм, ширина — 0,007 мм. В проксимальной трети поверхность ее покрыта мелкой спиралевидной исчерченностью. Правая спиккула маленькая и тонкая, ее длина — 0,083 мм. Хвост заостренный. Найдено шесть пар хвостовых сосочков: две пары преанальных и четыре постанальных. Анус в 0,109 мм от конца тела. Анальное отверстие располагается на выступающем участке тела.



Таблица 1. Перечень исследованных птиц в бассейне р. Мургаба и данные о зараженности их нематодами

№№ п. п.	Виды птиц	К-во искрытых птиц	Виды гельминтов (в скобках число зараженных птиц)
I. Отряд ГОЛУБИ			
1.	Голубь сизый ( <i>Columba livia</i> )	1	Без нематод
II. Отряд ПАСТУШКИ			
2.	Лысуха ( <i>Fulica atra</i> )	50	<i>Amidostomum fulicae</i> (34); <i>Tetrameres puchovi</i> (17); <i>Thominx fulicae</i> (5); <i>Eucoleus</i> sp. (1)
3.	Камышница ( <i>Gallinula chloropus</i> )	3	Без нематод
4.	Погоньш ( <i>Porzana porzana</i> )	15	<i>Amidostomum fulicae</i> (1); <i>Tetrameres puchovi</i> (4); <i>Eucoleus</i> sp. (2)
5.	Курочка-крошка ( <i>Porzana pusilla</i> )	2	Без нематод
6.	Пастушок ( <i>Rallus aquaticus</i> )	7	Без нематод
III. Отряд КУЛИКИ			
7.	Авдотка ( <i>Burhinus oedichnemus</i> )	1	<i>Hortertia rotundata</i>
8.	Бекас ( <i>Capella gallinago</i> )	1	Без нематод
9.	Турухтан ( <i>Philomachus pugnax</i> )	1	Без нематод
10.	Тулес ( <i>Squatarola squatarola</i> )	4	Без нематод
11.	Мордунка ( <i>Terekia cinerea</i> )	5	<i>Tetrameres uxorius</i> (2)
12.	Черныш ( <i>Tringa ochropus</i> )	1	Без нематод
IV. Отряд ПОГАНКИ			
13.	Поганка черношейная ( <i>Colymbus nigricollis</i> )	1	<i>Controcoecum spiculigerum</i> ; <i>Tetrameres gubanovi</i>
14.	Поганка малая ( <i>Colymbus ruficollis</i> )	1	Без нематод
15.	Чомга ( <i>Colymbus cristatus</i> )	1	Без нематод
V. Отряд ГУСИНЫЕ			
16.	Чирок мраморный ( <i>Anas angustirostris</i> )	4	<i>Epomidostomum anatinum</i> (1); <i>Tetrameres fissispina</i> (2)

№№ П. П.	Виды птиц	К-во вскрытых птиц	Виды гельминтов (в скобках число зараженных птиц)
17.	Чирок-свистунок ( <i>Anas crecca</i> )	16	<i>Amidostomum boschadis</i> (10); <i>Tetrameres fissispina</i> (10)
18.	Широконоска ( <i>Anas clypeata</i> )	6	<i>Amidostomum boschadis</i> (4); <i>Epo- midiosomum anatinum</i> (2); <i>Tet- rameres fissispina</i> (1); <i>Thominx anatis</i> (1)
19.	Кряква ( <i>Anas platyrrhynchos</i> )	10	<i>Amidostomum boschadis</i> (6); <i>Tetra- meres fissispina</i> (4); <i>Streptocara crassicauda</i> (1); <i>Thominx skrja- bini</i> (1)
20.	Свиязь ( <i>Anas penelope</i> )	3	<i>Amidostomum boschadis</i> (3); <i>Epo- midiosomum anatinum</i> (1); <i>Tet- rameres fissispina</i> (2); <i>Strepto- cara crassicauda</i> (1); <i>Thominx skrjabini</i> (2)
21.	Утка серая ( <i>Anas strepera</i> )	6	<i>Amidostomum boschadis</i> (5); <i>Epo- midiosomum anatinum</i> (3); <i>Gan- guleterakis dispar</i> (1); <i>Tetrameres fissispina</i> (2); <i>Echinuria uncin- nata</i> (1); <i>Thominx anatis</i> (1)
22.	Луток ( <i>Mergus albellus</i> )	1	<i>Controcoecum spiculigerum</i> (1); <i>Streptocara crassicauda</i> (1)
23.	Нырок хохлатый ( <i>Nyroca fuligula</i> )	6	<i>Amidostomum boschadis</i> (2); <i>Tetra- meres fissispina</i> (4)
24.	Нырок белоглазый ( <i>Nyroca nyroca</i> )	25	<i>Amidostomum boschadis</i> (8); <i>Epo- midiosomum anatinum</i> (3); <i>Tet- rameres fissispina</i> (12); <i>Tetrame- res pavonis</i> (1); <i>Thominx spinu- losa</i> (2)
25.	Нырок красноносый ( <i>Netta rufina</i> )	1	Без нематод
VI. Отряд ВЕСЛОНОГИЕ			
26.	Баклан большой ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	4	<i>Controcaecum spiculigerum</i>
VII. Отряд ДНЕВНЫЕ ХИЩНИКИ			
27.	Лунь камышовый ( <i>Circus aeruginosus</i> )	3	Без нематод
28.	Пустельга ( <i>Falco tinnunculus</i> )	1	<i>Microtetrameres</i> sp.

№№ п. п.	Виды птиц	К-во вскрытых птиц	Виды гельминтов (в скобках число зараженных птиц)
29.	Коршун черный ( <i>Milvus corschun</i> )	1	Без нематод
	VIII. Отряд ГОЛЕНАСТЫЕ		
30.	Выпь ( <i>Botaurus stellaris</i> )	1	<i>Filaria</i> gen., sp. <i>Acuaria</i> sp.
	IX. Отряд СОВЫ		
31.	Филин ( <i>Bubo bubo</i> )	1	<i>Capillaria strigis</i>
32.	Сыч домовый ( <i>Athene noctua</i> )	4	<i>Tetrameres</i> sp. (1); <i>Microtetrameres</i> sp. (1); <i>Spirocerca lupi</i> (3)
33.	Совка обыкновенная ( <i>Otus scops</i> )	3	<i>Subulura suctoria</i> (2); <i>Spirocerca</i> <i>lupi</i> (1); <i>Habronema imbricata</i> (1)
	X. Отряд УДОДЫ		
34.	Удод ( <i>Upupa epops</i> )	3	Без нематод
	XI. Отряд СИЗОВОРОНКИ		
35.	Зимородок голубой ( <i>Alcedo attis</i> )	2	Без нематод
	XII. Отряд ВОРОБЬИНЫЕ		
36.	Снегирь пустынный ( <i>Bucaneles githagineus</i> )	1	Без нематод
37.	Овсянка красноухая ( <i>Emberiza cioides</i> )	3	Без нематод
38.	Овсянка камышовая ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )	5	Без нематод
39.	Юрок ( <i>Fringilla montifringilla</i> )	1	Без нематод
40.	Жаворонок хохлатый ( <i>Galerida cristata</i> )	12	<i>Microtetrameres</i> sp. (3); <i>Diplo-</i> <i>triaena artemisiana</i> (1)
41.	Жулан ( <i>Lanius cristatus</i> )	4	<i>Microtetrameres asymetricus</i> (3); <i>Parhamatospiculum cylindrica</i> (1)
42.	Варакушка ( <i>Luscinia svecica</i> )	1	Без нематод

№№ П. П.	Виды птиц	К-во вскрытых птиц	Виды гельминтов (в скобках число зараженных птиц)
43.	Трясогузка белая ( <i>Motacilla alba</i> )	5	<i>Microtetrameres</i> sp. (2)
44.	Мухоловка серая ( <i>Muscicapa striata</i> )	3	Без нематод
45.	Каменка пустынная ( <i>Oenanthe deserti</i> )	2	<i>Microtetrameres</i> sp. (1)
46.	Каменка плясунья ( <i>Oenanthe isabelis</i> )	2	<i>Diplotriaena affinis</i> (2)
47.	Синица черная ( <i>Parus ater</i> )	2	Без нематод
48.	Воробей испанский ( <i>Passer hispaniolensis</i> )	23	<i>Acuaria</i> sp. (1); <i>Diplotriaena affinis</i> (4).
49.	Сорока ( <i>Pica pica</i> )	1	<i>Acuaria anthuris</i>
50.	Скворец ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	2	Без нематод
51.	Славка вертлявая ( <i>Scotocerca inquieta</i> )	1	Без нематод
52.	Славка пустынная ( <i>Sylvia nana</i> )	1	Без нематод
53.	Дрозд певчий ( <i>Turdus ericetorum</i> )	1	Без нематод
54.	Дрозд темнозобый ( <i>Turdus ruficollis</i> )	11	<i>Porrocoecum ensicaudatum</i> (1); <i>Microtetrameres</i> sp.

Таблица 2. Нематоды диких птиц бассейна реки Мургаба

№№ п. п.	Виды нематод	Хозяева, локализация, интенсивность
I. Подотряд Strongylata		
1.	<i>Amidostomum boschadis</i> PETROV et FEDJUSCHIN, 1935	Кряква, чирок-свистунок, свиязь, широконоска, серая утка, белоглазый нырок, хохлатый нырок; мышечный желудок; 1—14
2.	<i>Amidostomum fulicae</i> RUDOLPHI, 1819	Лысуха, погоныш; мышечный желудок; 1—23
3.	<i>Epomidostomum anatinum</i> SKRJABIN, 1914	Широконоска, свиязь, серая утка, мраморный чирок, белоглазый нырок; мышечный желудок; 1—5
II. Подотряд Ascaridata		
4.	<i>Controcaecum spasskii</i> MOSGOVOY, 1950.	Черношейная поганка; мышечный желудок; 11
5.	<i>Controcaecum spiculigerum</i> RUDOLPHI, 1809.	Луток, баклан; пищевод, желудок; 1—61
6.	<i>Porrocaecum ensicaudatum</i> ZEDER, 1800	Темнозобый дрозд; тонкие; 1
III. Подотряд Oxyurata		
7.	<i>Ganguleterakis dispar</i> SCHRANK, 1790	Серая утка; слепые; 2
8.	<i>Subulura sucloria</i> MOLIN, 1860	Домовый сыч, обыкновенная совка; слепые, тонкие; 1—4
IV. Подотряд Spirurata		
9.	<i>Habronema imbricata</i> MAPLESTONE, 1930	Обыкновенная совка; мышечный желудок; 2
10.	<i>Hortertia rotundata</i> LINSTOW, 1883	Авдотка; тонкие; 1—14
11.	<i>Tetrameres fissispina</i> DIESING, 1869	Кряква, чирок-свистунок, свиязь, мраморный чирок, серая утка, широконоска, белоглазый нырок, хохлатый нырок, луток; железистый желудок; 1—32
12.	<i>Tetrameres gubanovi</i> SCHIGIN, 1955	Черношейная поганка; железистый желудок; 3
13.	<i>Tetrameres puchovi</i> GUSCHANSKAJA, 1949	Погоныш, лысуха; железистый желудок;
14.	<i>Tetrameres pavonis</i> TSCHERTKOVA, 1953	Белоглазый нырок; железистый желудок; 7
15.	<i>Tetrameres uxorius</i> МАМАЕВ, 1959	Мородунка; железистый желудок; 2
16.	<i>Tetrameres</i> sp.	Домовый сыч; железистый желудок; 1



№№ П. П.	Виды нематод	Хозяева, локализация, интенсивность
17.	<i>Microletrameres assymmetricus</i> OSMARIN, 1956	Жулан; железистый желудок; 1—44
18.	<i>Microletrameres</i> sp.	Домовый сыч; железистый желудок; 1
19.	<i>Microletrameres</i> sp.	Хохлатый жаворонок, белая трясогузка, темнозобый дрозд, пустынная каменка, пустельга; железистый желудок; 1—18
20.	<i>Acuaria anthuris</i> RUDOLPHI, 1819	Сорока; мышечный желудок; 4
21.	<i>Streptocara crassicauda</i> CREPLIN, 1829	Луток, свиязь; пищевод, мышечный желудок, тонкий; 1
22.	<i>Echinuria uncinata</i> RUDOLPHI, 1819	Серая утка; железистый желудок; 1
23.	<i>Acuaria</i> sp.	Выпь; желудок; 1
24.	<i>Spirocerca lupi</i> RUDOLPHI, 1809	Домовый сыч; печень, почки, под кожей; 2—3
V. Подотряд Filariata		
25.	<i>Diplotriaena affinis</i> RUDOLPHI, 1819	Испанский воробей, каменка плясунья; полость тела; 3—60
26.	<i>Diplotriaena artemisiana</i> SCHMERLING, 1925	Хохлатый жаворонок; полость тела 1;
27.	<i>Diplotriaena diucae</i> BOULENGER, 1920	Красноухая овсянка; воздухоносные мешки; 3
28.	<i>Parhamatospiculum cylindrica</i> ZEDER, 1803	Жулан; под кожей головы; 1
29.	<i>Filaria</i> gen. sp.	Выпь; полость тела; 2
VI. Подотряд Trichocephalata		
30.	<i>Eucoleus</i> sp.	Поговыш, лысуха; железистый желудок; 1—2
31.	<i>Thominx anatis</i> SCHRANK, 1790	Серая утка; пилосность; слепые; 5
32.	<i>Thominx skrzjabini</i> LUBIMOVA, 1947	Широконоска, свиязь; слепые; 2—9
33.	<i>Thominx spinulosa</i> LINSTOW, 1890	Белоглазый нырок; слепые; 1
34.	<i>Thominx fulicae</i> PAVLOV et BORGARENKO, 1959	Лысуха; слепые; 1—12
35.	<i>Capillaria strigis</i> FROELICH, 1802	Филин; слепые; 1

Рассмотрим вначале особенности заражения нематодами отдельных отрядов исследованных птиц. Соответствующие фактические данные приведены в таблице № 1.

Отряд голубей представлен одной птицей — голубем сизым, оказавшимся не зараженным нематодами.

Пастушки — один из наиболее полно исследованных отрядов: вскрыто 77 птиц 5-ти видов. Все виды относятся к числу гнездящихся в бассейне Мургаба. Но так как добыча птиц производилась в осенние и весенние месяцы года, то несомненно отстреливаемые осенью птицы в основном принадлежали к числу прилетевших из более северных районов, а добытые весной — прилетающие с зимовок из южных мест (это же относится и к другим отрядам перелетных птиц, в частности к гусиным, исследованным также в большом количестве). Общий процент заражения у пастушковых нематодами составляет 59,7 %. Найдено 3 вида круглых червей.\*) Все они типичные и обычно редкие, паразиты этого отряда птиц. Одна из нематод *Thominx fulicae* описана в последнее время как новый вид (Павлов, Бортяренко). Несомненно паразитов находили другие исследователи, но неверно диагностировали.

Сравнение в зараженности птиц в осеннее и весеннее время можно сделать только в отношении лысухи. В видовом составе нематод от лысух, добытых осенью и весной, существенных различий нет, степень же общей зараженности резко колеблется: осенью птицы были заражены на 38,5 %, весной на 86,8 %.

Кулики представлены 6-ю видами из 13-ю вскрытиями. За исключением авдоток, все гнездятся в северных районах нашей страны. У куликов найдено только два вида нематод: *Hartertia rotundata* характерный и довольно частый паразит авдоток и *Tetrameres uxorius*, найденный у мордунки. Последний вид описан Мамаевым (1959) от куликов Якутии; наша птица была добыта осенью; паразит, видимо, принесен ею с места гнездовья.

Из трех поганок нематоды найдены у одной (*Controcoecum spiculigerum* и *Tetrameres gubanovi*). Оба вида характерны для этих птиц.

Гусиные — наиболее обширная группа из исследованных птиц: вскрыто 78 экземпляров 11 видов. За исключением трех видов у чирка мраморного, нырка белоглазого и нырка красноногого, для которых бассейн Мургава является обычным местом гнездования, все другие предпочитают гнездиться в более северных районах Советского Союза и в большом количестве на Мургабе встречаются только осенью и весной. Нематоды

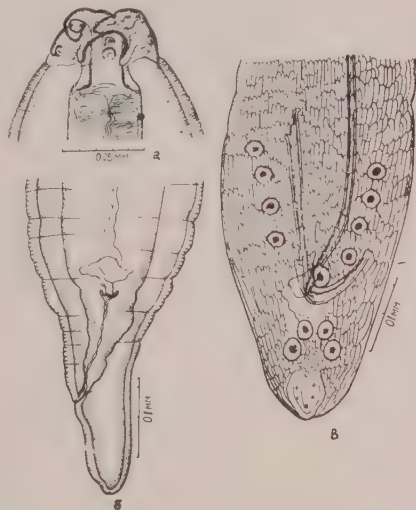


Рис. 3. *Habronema imbricata* (Maplestone, 1930): а) головной конец; б) хвостовой конец самки; в) хвостовой конец самца.

\*) Нематоды от пастушковых птиц определены кандидатом биологических наук А. В. Павловым, который занимается изучением гельминтов птиц этого отряда. Авторы выражают ему благодарность за представленные для работы данные.

найлены у 80,8 % птиц этого отряда. Всего выявлено 11 видов червей. Самыми частыми оказались обычные для гусиных *Amidostomum boschadis* и *Tetrameres fissispina*, несколько реже встречались *Epomidiostomum anatinum* и *Streptocara crassicauda*. Представляет интерес обнаружение у кряквы и свиньи *Tetrameres skrjabini*, известного ранее от лебедей, обнаружение у серой утки *Ganguleterakis dispar* паразитирующего обычно у гусей, а также нахождение у белоглазого нырка *Tetrameres pavonis*, впервые регистрируемого у птиц в естественной обстановке. Ранее этот вид был известен от птиц из Московского зоопарка (он описан по экземпляру от навлиа, позднее найден у лебедей).

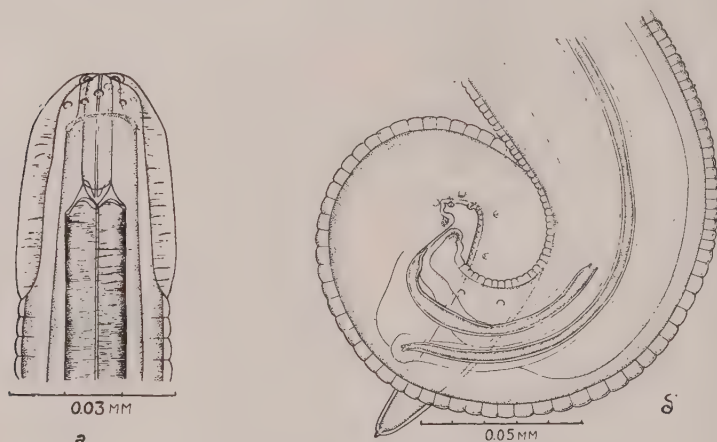


Рис. 4. *Microtetrameres* sp. от домашнего сыча:  
а) головной конец; б) хвостовой конец самца.

Веслоногие в материале экспедиции представлены одним видом — бакланом (вскрыто 4 экз.). Найденная у них в большом количестве нематода *Controcoecum spiculigerum* является обычным и широко распространенным паразитом этих птиц.

Из отряда голенастых вскрыт только один экземпляр выпи, у которой найдены нематоды из подотрядов *Filariata* и *Spirurata* (состояние материала не позволило определить их до вида).

Дневные хищники (вскрыто 5 экз. трех видов) оказались слабо зараженными нематодами, найден только один экземпляр самки *Microtetrameres* sp. у пустельги.

Совы, вскрытые почти в том же количестве (8 экз. 3-х видов), что и дневные хищники, оказались более инвазированными: у них найдено 6 видов нематод. Все виды исследованных сов — птицы не перелетные. Возможно, с этим связана большая степень их зараженности.

У представителей отрядов удонов (вскрыто 3 удода) и сизоворонковых (2 зимородка) нематод не найдено.

Воробьиные исследованы в значительном количестве: вскрыто 81 птиц 19-ти видов. Большая часть из них птицы перелетные, в бассейне Мургаба не гнездящиеся. Из несомненно местных птиц добыты каменки (пустынная и плясунья), испанский воробей и славка пустынная. У воробья и каменки-плясуньи найдены филарии *Diplotriana affinis*. Как уже отмечалось, этот вид в свое время обосновал Рудольфи

по экземплярам от испанского воробья. Несомненно, что распространение данного вида связано с ареалом его основного хозяина — испанского воробья, обитателя пустынных и полупустынных зон.

Зараженность пролетных воробьиных птиц нематодами очень низкая. Обращает внимание, что все воробьиные заражены паразитами из группы биогельминтов.

Заканчивая обзор зараженности птиц по отрядам, приведем данные, касающиеся распределения зарегистрированных нами видов нематод по отрядам птиц-хозяев. Из литературы известно, что каждому отряду птиц, как правило, свойственны свои виды гельминтов. Материалы нашей работы подтверждают эту закономерность.

Нами получены следующие данные. Из 29-ти зарегистрированных нами видов нематод (не определенные до вида паразиты не учитывались) 17 видов паразитируют у представителей только одного отряда птиц (для установления круга хозяев, помимо наших исследований, мы пользовались также данными „Определители паразитических нематод“, тома I—IV). 9 видов нематод являются паразитами птиц двух отрядов. У птиц трех и более отрядов зарегистрированы 3 вида нематод.

Следовательно, для большинства обнаруженных нами нематод, круг хозяев ограничен одним определенным отрядом.

Помимо отмеченной закономерности, известно также, что зараженность птиц гельминтами связана с их экологическими особенностями, с их образом жизни. Анализируя с этой стороны наш материал, мы распределили исследованных птиц на две группы: на птиц, связанных с водной средой обитания и на птиц, не связанных с этой средой. К первой группе мы относим представителей отряда пастушковых, куликов (за исключением авдотки), гусиных, веслоногих, поганок и голенастых.

Сюда же следует причислить из других отрядов камышового луня и зимородка. Ко второй группе относятся голуби, дневные хищники, совы, удопы и воробьиные.

Сопоставив общую зараженность птиц первой группы и количество видов нематод, найденных у них, с аналогичными данными по второй группе, мы получили следующие результаты. Птицы, связанные с водной средой, оказались зараженными нематодами на 65,5 %, у них найдено 20 видов паразитов; птицы, не связанные с водной средой, оказались зараженными на 30,7 %, у них найдено 15 видов нематод.

Таблица 3. Данные о новых хозяевах нематод

№№ п. п.	Виды нематод	Новый хозяин
1.	<i>Amidostomum fulicae</i>	Погоньш
2.	<i>Porrocaecum ensicaudatum</i>	Темнозобный дрозд
3.	<i>Ganguleterakis dispar</i>	Серая утка
4.	<i>Subulura suctoria</i>	Совка обыкновенная
5.	<i>Habronema imbricata</i>	Совка обыкновенная
6.	<i>Tetrameres pavonis</i>	Белоглазый нырок
7.	<i>Tetrameres uxorius</i>	Мордунка
8.	<i>Streptocara crassicauda</i>	Луток, свиязь
9.	<i>Echinuria uncinata</i>	Серая утка
10.	<i>Thominx anatis</i>	Широконоска
11.	<i>Thominx skrjabini</i>	Широконоска, свиязь
12.	<i>Thominx spinulosa</i>	Белоглазый нырок

Подобная закономерность ранее в литературе отмечалась неоднократно.

Данные нашей работы дополняют имеющиеся в литературе сведения о географическом распространении и круге хозяев для отдельных видов нематод. Мы впервые регистрируем на территории СССР *Diplotrriaena affinis* и *Habronema imbricata*. Для 12 видов нематод мы устанавливаем новых хозяев (см. табл. 3).

### Литература

BAYLIS H. A. (1939): The fauna of British India including Ceylon and Burma. Nematoda, vol. II, London, P. 274. — Дубинина М. Н. и Серкова О. П. (1951): Круглые черви птиц, зимующих в южном Таджикистане. Паразитол. сборн. ЗИН АН СССР, т. XIII, стр. 75—95. — LI H.-C. (1939): Report on a collection of parasitic nematodes mainly from N. China. P. II Spiruroidea Trans. Am. Micr. Soc., Vol. 53, pp. 176—180. — МОЗГОВОЙ А. А., РЫЖИКОВ К. М. и СУДАРИКОВ В. Е. (1956): Работа 289-й Союзной Гельминтологической экспедиции 1952—1953 годов в районах дельты Аму-Дарьи и бассейна реки Мургаба. Тр. Гельм. лаборатории АН СССР, том VIII, стр. 33—50. — СКРЯБИН К. И. и ШИХОВАЛОВА Н. П. (1948): Филарии животных и человека, Гос. изд. с.-х. литературы, стр. 345.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект, 33. ГЕЛАН

### Zusammenfassung

Eine Sammlung von Nematoden aus 276 54 Arten angehörenden Wildvögeln wurde studiert. Die Vögel waren im Herbst 1952 und im Frühjahr 1953 im Bereich des Murgabbssins (Turkmenien) ermittelt worden. In der Sammlung wurden 35 Nematodenarten erkannt. *Diplotrriaena affinis* und *Habronema imbricata* die zum erstenmal auf dem Territorium der UdSSR entdeckt wurden, werden beschrieben. Beschrieben wird auch das Männchen von *Microtetrameres* sp. aus dem Käuzchen, einen neuen Wirt für diese Art. Eine kurze ökologisch-geographische Analyse des Materials wird angeführt.

### Summary

A collection of nematodes obtained from 276 birds, belonging to 54 species, had been studied. The birds were caught during autumn 1952 and spring 1953 in the region of the basin of the river Murgab (Turkmen S.S.R.). The collection appeared to contain 35 species of nematodes. *Diplotrriaena affinis* and *Habronema imbricata* discovered for the first time on the territory of the U.S.S.R. are redescribed. The male of *Microtetrameres* sp. from the brown owl which has not been formerly recorded from this host, is described. A short ecological and geographical analysis of the material is presented.

Ryžikov K.—Kozlov D.



DK 595.122.2:598.4(471)

***Amidostomum orientale* sp. nov. — новая нематода  
гусиных птиц Якутии**

*Amidostomum orientale* sp. nov. — ein neuer Nematode anseriformer Vögel in Jakut

*Amidostomum orientale* sp. nov. — a new Nematode at Anseriform Birds in Jakut

К. Рыжиков и А. Павлов

Гельминтологическая лаборатория Академии Наук СССР  
Директор: академик К. И. Скрябин

Занимаясь изучением нематод от гусиных птиц устья реки Лены (сборы 302 Союзной гельминтологической экспедиции 1957 г.), мы столкнулись с затруднением в определении видовой принадлежности представителей рода *Amidostomum*, найденных у морянок (*Clangula hyemalis*) и гага-гребенушек (*Somateria spectabilis*). Амидостомумы от этих птиц, в отличие от видов этого рода, собранных от диких утиных птиц в Европейской части СССР имели на головном конце четыре крупных сосочка, выступающих над наружным краем ротовой капсулы. Указанная особенность не отмечена ни для одного из известных видов рода *Amidostomum*, и в частности для тех, которые сходны с описываемыми паразитами по ряду других систематических признаков. Учитывая отмеченную морфологическую особенность и ряд других отличий, которые будут указаны в дифференциальном диагнозе, мы решили обосновать для рассматриваемых нематод новый вид, назвав его *Amidostomum orientale*. В наименовании вида подчеркивается приуроченность его в распространении к восточным районам Советского Союза. Ниже приводится описание нового вида и дифференциальный диагноз.

*Amidostomum orientale* sp. nov.

Хозяева: морянка (*Clangula hyemalis*) и гага-гребенушка (*Somateria spectabilis*).

Локализация: под кутикулой мышечного желудка.

Частота встречаемости: у 21-ой морянки из 43 исследованных, интенсивность: от 1 до 15 экз., средняя 6 экз.; у 3 гага-гребенушек из 5-ти исследованных, интенсивность 1,3 и 3 экз.

Место обнаружения: Якутия (устье реки Лены).

Описание вида. Сравнительно небольшие паразиты, светлорыжевато-коричневого цвета. Кутикула с нежной поперечной исчерченностью. Ротовая капсула с тонкими стенками, ширина ее приблизительно равна глубине. Надне капсулы расположен один зуб треугольной формы. Заостренная вершина его несколько не доходит до переднего края капсулы. По наружному краю капсулы располагаются четыре крупных выступающих над ротовым отверстием сосочка.

Вульва кзади от середины длины тела. Спиккулы расчленены на дистальном конце на две ветви.

Самец. Длина тела 11,8 мм, ширина на переднем конце 0,06 мм в средней части тела — 0,08 мм, перед бурсой — 0,1 мм. На переднем и заднем концах тела штриховатость кутикулы не заметна, в средней части тела имеются очень нежные поперечные штрихи, отстоящие друг от друга на расстоянии 0,003—0,005 мм.

Размеры ротовой капсулы: наружный диаметр — 0,020 мм, внутренний диаметр 0,012 мм, глубина 0,010 мм. Высота зуба — 0,007 мм, ширина у основания 0,005 мм. Длина головного сосочка 0,003 мм.

Длина пищевода 0,88 мм, максимальная ширина (на заднем конце) 0,043 мм. Нервное кольцо располагается в 0,200 мм от переднего конца. Несколько кзади от нервного конца открывается выделительная пора. Цервикальных сосочков не найдено.

Бурса с двумя большими латеральными лопастями и небольшой — вентральной. Ширина неразвернутой бursy в латеро-латеральном направлении — 0,150 мм, глубина — 0,090 мм.

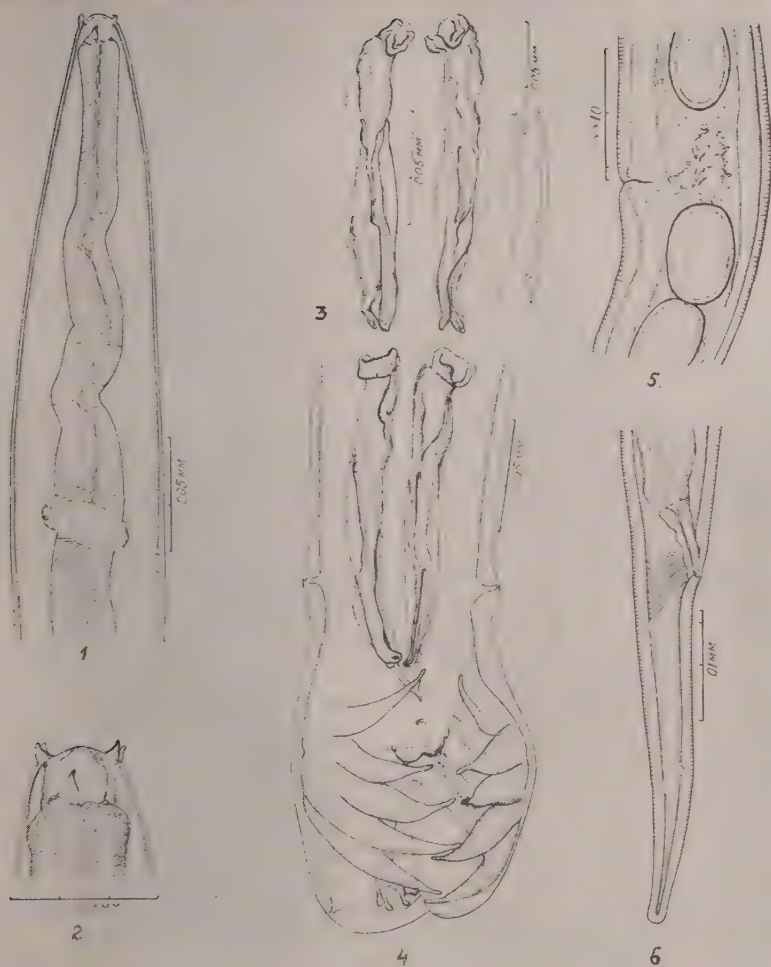
Ребра бursy имеют следующее строение. Вентральные ребра наиболее тонкие, заострены на верхушках, изогнуты вентрально и кпереди. Своим общим основанием они соприкасаются с основаниями латеральных ребер. Эти ребра длиннее вентральных, они также заострены на верхушках, которые немного не доходят до краев лопастей бursy. Дорзальные ребра соприкасаются основаниями и, расходясь затем, на всем протяжении не примыкают друг к другу и к латеро-дорзальным. Наружно-дорзальные ребра сравнительно тонкие, сужающиеся к верхушке. Средне-дорзальное ребро толстое у основания и более тонкое к вершине. Верхушка его подразделяется на две ветви, каждая из которых в свою очередь также бифурцирует. Длина наружно-дорзального ребра — 0,065 мм, средне-дорзального — 0,060 мм.

Генитальный конус с двумя соседними выступами. Имеются предбурсальные сосочки, располагающие 0,050 мм кпереди от отверстия клоаки.

Спиккулы массивные, темно-коричневого цвета, одинаковые по величине и форме. Проксимальный конец их с утолщением в виде огловки, дистальный — глубоко расщеплен на две ветви приблизительно одинаковой формы. Длина спиккулы 0,132 мм. Рулек имеет форму тонкой, узкой пластинки, несколько расширенной в средней части, образующей крючок на дистальном конце. Этот крючок заметен только при латеральном обозрении рулька. Длина рулька — 0,090 мм.

Самка. Длина тела 17,6 мм, ширина на переднем конце — 0,083 мм, в средней части тела — 0,116 мм, в задней части — 0,198 мм. Штриховатость кутикулы на переднем конце тела выражена слабо, в средней и задней части тела кутикула имеет четкие поперечные штрихи, отстоящие друг от друга на расстоянии 0,005—0,009 мм. Размеры ротовой капсулы: наружный диаметр 0,026 мм, внутренний диаметр — 0,013 мм, глубина 0,011 мм. Строение головных сосочков и зуба такое же как и у самца. Длина пищевода 1,02 мм, максимальная ширина 0,050 мм. Нервное кольцо в 0,29 мм от переднего конца. Вульва без выступающих губ, расположена в 3,5 мм от заднего конца. Ветви матки подходят к вульве спереди и сзади. В трубке матки заключены яйца, находящиеся на стадии дробления. Размер яиц: длина 0,083 мм, ширина 0,046 мм. Хвостовой конец конической формы, тупой. Анальное отверстие в 0,32 мм от кончика хвоста.

Морфологическая изменчивость. Нами произведены основные промеры 5 экземпляров половозрелых самцов и 6 экземпляров самок, собранных от морянок и гаг-гребенушек. Ниже приводим полученные данные, показывающие колебание в размерах тела и отдельных органов паразитов.



*Amidostomum orientale* sp. nov.: 1. Головной конец; 2. Ротовая капсула; 3. Спикулы и рулик; 4. Хвостовой конец самца; 5. Область вульвы; 6. Хвостовой конец самки.

Самцы. Длина тела от 8,9 до 12 мм, максимальная ширина 0,09—0,18 мм. Ротовая капсула: внутренний диаметр 0,010—0,014 мм, глубина — 0,007 мм. Длина пищевода — 0,61—0,83 мм. Длина спикулы 0,120—0,140 мм. Длина рулика 0,060—0,090 мм.

Самка. Длина тела 12,3—18,3 мм, максимальная ширина 0,140—0,200 мм. Длина пищевода 0,710—1,02 мм. Вульва от заднего конца тела в 2,5—3,5 мм. Анус от кончика хвоста 0,27—0,34 мм. Размер яиц: 0,042—0,049 × 0,077—0,084 мм.

Дифференциальный диагноз. Наиболее характерной морфологической особенностью нового вида, как уже отмечалось, является наличие на головном конце

четырёх крупных сосочков, значительно выступающих над краем ротовой капсулы. В описании многих видов рода *Amidostomum* о головных сосочках вообще не упоминается. Последнее, конечно, не означает, что у этих видов отсутствуют головные сосочки. Однако, это указывает на то, что сосочки эти настолько малы и незаметны, что не были отмечены исследователями.

Для видов, в описании которых головные сосочки отмечаются, обычно подчеркивается, что они мелкие, сидячие. Такими они показаны и на рисунках этих видов.

Кроме этой основной морфологической особенности новый вид имеет и ряд других отличий от известных видов *Amidostomum*. В данном роде согласно сводки Т. И. Поповой (в книге „Определитель паразитических нематод“, том III, 1952 г.) насчитывается 13 видов. Четыре из них (*A. anseris*, *A. spatulatum*, *A. cygni* и *A. skrjabini*) четко отличаются от нового вида наличием в ротовой капсуле трех зубов. Наш вид имеет в ротовой капсуле один зуб. По этому признаку он сходен со следующими пятью видами: *A. boschadis*, *A. fulicae*, *A. raillieti*, *A. chevreuxi* и *A. henryi*. От первых трех новый вид отличается строением и длиной спикул: у *A. boschadis* дистальный конец спикулы расщеплен на три ветви, у нового — на две; у *A. fulicae*, *A. raillieti* длина спикул — 0,204 мм, у нового — 0,132 мм. Наиболее близок новый вид к *A. chevreuxi* и *A. henryi*. С ними его сближают одинаковые длина и строение спикул, кроме того для *A. chevreuxi* отмечено наличие четырех маленьких сидячих сосочков. Однако мы не можем объединить изучаемых нами паразитов ни с одним из этих видов в связи с различиями в экологических особенностях: оба вида — паразиты куликов. Мы придаем большое значение этому факту, так как анализ данных о распространении амидостоматид по хозяевам указывает на их довольно строгую специфичность.

Отметим здесь, что определенный ранее одним из авторов настоящей статьи (Рыжиков, 1956) паразит от хохлатого нырка из Западной Грузии как *A. chevreuxi* должен быть отнесен к новому виду. Такая же поправка должна быть сделана, видимо, и в работе Гинецинской (1949), определившей нескольких паразитов от утиных из дельты Волги как *A. chevreuxi*. Регистрация представителей нового вида в дельте Волги и в Западной Грузии не нарушает того правила, что в пределах Советского Союза ареалом нового вида являются восточные районы: и на Волге, и в Грузии эти паразиты найдены в единичных экземплярах и несомненно занесены сюда с Востока.

Помимо упомянутых 9 видов в роде *Amidostomum* числятся также *A. acutum*, *A. anatinum*, *A. leucopareiae* и *A. monodon*.

Провести дифференциацию нового вида от четырех перечисленных не представляется возможным, так как эти виды описаны либо очень неполно, либо описаны только по самкам.

#### Литература

Гинецианская Т. А. (1949): Паразитофауна утиных птиц дельты Волги. Ученые записки Ленинградского Государственного университета, серия биологических наук, вып. 19, стр. 81—109. — Скрыбин К. И., Шиховалова Н. П., Шульд Р. С., Попова Т. И., Боев С. Н. и Делямуре С. Л. (1952): Определитель паразитических нематод. Том III. Изд. АН СССР, стр. 110—114. — Рыжиков К. М. (1956): К гельминтофауне утиных птиц в местах зимовок. Труды Гельминтологической лаборатории АН СССР, том VIII, 131—139.

### Summary

A new nematode species — *Amidostomum orientale* sp. nov. from birds of the order Anseriformes — *Clangula hyemalis* and *Somateria spectabilis* is described. The parasites were found in birds examined at the estuary of the river Lena (Yakutija). The main morphological feature of the new species is formed by the presence of four large papillae at the end of the head, considerably projecting over the anterior border of the mouth capsule.

### Zusammenfassung

Beschrieben wird eine neue Nematodenart — *Amidostomum orientale* sp. nov. aus den Vögeln der Ordnung Anseriformes *Clangula hyemalis* und *Somateria spectabilis*. Die Parasiten stammen aus Vögeln, welche an der Mündung des Flusses Lena (Jakutien) untersucht wurden. Die hauptsächlichsten morphologischen Merkmale der neuen Art bestehen in der Anwesenheit von vier großen Papillen am Kopfende, die den Rand der Mundkapsel bedeutend überragen.

Ryžikov K.—Pavlov A.





DK 595.132.5:598.2(441)

## Филярии птиц верховьев р. Енисей (Тувинская автономная область)

Filarien der Vögel am Oberlauf des Flusses Jenisej  
(Tuvinskische Autonome Republik)

Filariae of the Birds at the Upper Flow of the River Jenisej  
(Autonomical Republic of Tuvinsk)

М. Сонин

Гельминтологическая лаборатория Академии наук СССР  
Директор: академик К. И. Скрябин

Настоящая работа содержит результаты обработки коллекций нематод под отр. Filariata SKRJAVIN, 1917, собранных во время работы (1956—1957) Тувинской гельминтологической экспедиции АН СССР (306-ая Союзная гельминтологическая экспедиция). Сведения о представителях рода *Diplotrriaena* из сборов упомянутой экспедиции сообщаются в отдельной работе (Сонин М. Д. и Спасский А. А., 1958).

Сем. *FILARIIDAE* COBBOLD, 1864.

### 1. *Hamatospiculum quadridens* (MOLLIN, 1858, BOULENGER, 1928)

Хозяин: сорокопут жулан — *Lanius cristatus* L.

Место обнаружения: Тоджинский район (Тувинская автономная область).

Локализация: подкожная клетчатка в области шеи.

Из 42 вскрытых сорокопутов *Hamatospiculum quadridens* были обнаружены у 4 (9,6 %), при интенсивности инвазии от 2 до 12 экземпляров. По известной нам литературе этот паразит у сорокопутов встречается впервые, а данных о его нахождении на территории СССР мы не имеем. Поэтому приводим описание этого гельминта по нашим препаратам.

Тело длинное, цилиндрическое, несколько суживающееся к концам. Живые паразиты белого цвета. Кутикула нежная, поперечно исчерченная (расстояние между штрихами 0,007 мм) и покрыта беспорядочно расположенными бляшками. Последние имеют около 0,009 мм в диаметре. Головной конец вооружен двумя трудно различимыми зубовидными выступами. Пищевод подразделен на две части: более короткую и узкую мышечную и более длинную и широкую железистую.

Самец. Длина тела 22 мм, максимальная ширина 0,567 мм, ширина на уровне нервного кольца 0,273 мм, на уровне пищевода — 0,15 мм, на уровне клоаки — 0,138 мм. Нервное кольцо отстоит от головного конца на 0,147 мм. По внешнему виду оно напоминает поперечную комиссуру. Общая длина пищевода 6,3 мм, длина мышечной части 0,315 мм при ширине на уровне нервного кольца 0,05 мм, железистой — 5,985 мм при максимальной ширине 0,315 мм.

Мужской копулятивный аппарат состоит из двух хитинизированных спикул, очень неравных по величине. Большая спикула очень длинная, крючкообразно загнута на конце. Длина ее 2,457 мм, при ширине в проксимальной части 0,024 мм и толщине стенок 0,004 мм. Маленькая спикула изогнутая, имеет длину 0,301 мм, при ширине 0,017 мм и толщине стенки 0,004 мм. Хвостовой конец снабжен узкими кутикулярными крыльями. Клоака расположена на расстоянии 0,073 мм от заднего конца тела. Имеется 9 пар каудальных сосочков, из которых 5 пар преанальных (по описанию BOULENGER из Скрябина и Шиховаловой, 1948 — 4 пары), одна пара аданальных (расположенных на уровне клоаки) и 3 пары — постанальных (по BOULENGER — 5 пар). Кроме того, над верхней губой клоаки наблюдается двойной сосочковидный выступ. Однако такая картина расположения каудальных сосочков наблюдалась не у всех имеющихся в нашем распоряжении самцов. Так, у одного из экземпляров было обнаружено также 9 пар сосочков, однако расположенных несколько иначе, чем у предыдущего экземпляра. Было найдено 4 пары преанальных, одна пара аданальных и 4 пары постанальных. Нам кажется, что и в том, и в другом случае удалось обнаружить не все имеющиеся каудальные сосочки.

Самка. Длина тела 82 мм, максимальная ширина тела 1,05 мм, ширина на уровне нервного кольца 0,431 мм, на уровне вульвы — 0,945 мм, на уровне конца пищевода — 0,966 мм. Длина мышечной части пищевода 0,42 мм, при ширине на уровне нервного кольца 0,073 мм, длина железистой части 10,08 мм при максимальной ширине 0,399 мм. Общая длина пищевода 10,5 мм. Нервное кольцо отстоит от головного конца на 0,168 мм.

Вульва расположена на расстоянии 1,092 мм от головного конца тела. Матки две, опистодельфного типа. Анус отстоит на 0,09 мм от хвостового конца.

Таблица 1

	Самцы		Самки	
	От <i>A. accipitrinus</i> по Bou-lenger	От <i>L. cristatus</i> по сбору 306 СГЭ	От <i>A. accipitrinus</i> по Bou-lenger	От <i>L. cristatus</i> по сборам 306 СГЭ
1. Длина тела	30	* 21—24	65—86	47—82
2. Максимальная ширина тела	0,6	0,53—0,65	1,3	0,69—1,05
3. Длина пищевода	8,5	5,33—8,48	12,0	10,5—10,7
4. Длина мышечной части пищевода	0,37	0,25—0,32	—	—
5. Ширина железистой части пищевода	0,45	0,32 <sup>б</sup>	—	—
6. Длина спикул: большой меньшей	2,5 0,3	1,9—2,67 0,3—0,34	—	—
7. Расстояние до вульвы	—	—	0,7—1,0	0,74—1,32

Размеры паразитов, описанных BOULENGER от *Asio accipitrinus* (по СКРЯБИНУ и ШИХОВАЛОВОЙ, 1948) и найденных нами у *Lanius cristatus*, приводятся в таблице 1 (все размеры в мм).

Сем. *APROCTIDAE* SKRJABIN et SCHIKHOVALOWA, 1945.

## 2. *Aprocta microanalisis* SKRJABIN, 1917

Хозяин: варакушки — *Luscinia svecica* L. и *Erithacus* sp.

Локализация: орбита.

Места обнаружения: Эрзинский и Тоджинский районы.

У 4 варакушек из 14 вскрытых и у 2 *Erithacus* sp. из 6 вскрытых были обнаружены гематоды, которых мы определяем как *A. microanalisis*.

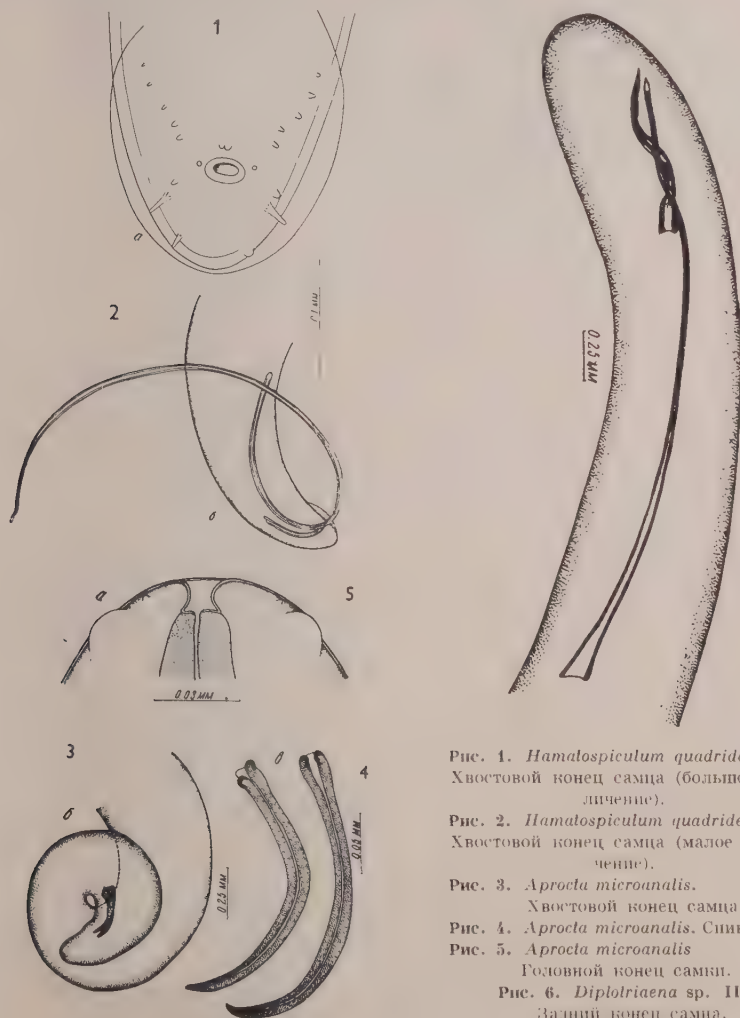


Рис. 1. *Hamatospiculum quadridens*.  
Хвостовой конец самца (большое уве-  
личение).

Рис. 2. *Hamatospiculum quadridens*.  
Хвостовой конец самца (малое уве-  
личение).

Рис. 3. *Aprocta microanalisis*.  
Хвостовой конец самца.

Рис. 4. *Aprocta microanalisis*. Сиккула

Рис. 5. *Aprocta microanalisis*

Головной конец самца.

Рис. 6. *Diplotriaena* sp. III

Задний конец самца.

Ранее нематоды этого вида, по известной нам литературе, были обнаружены только в Казахстане у *Erithacus* sp. В данной работе этот паразит регистрируется впервые у варакушки (новый хозяин), и впервые описывается самец.

Приводим описание найденных нами экземпляров.

Тело цилиндрическое, суживающееся к концам. Кутикула тонко поперечно исчерчена. Рот простой, без губ, имеется слабо выраженная ротовая капсула. Пищевод неясно делится на два отдела — более короткий мышечный и более длинный, темнее окрашенный железистый. Анус у самок рудиментарный, трудно различимый, возможно — облитерированный.

Самец. Длина тела 11 мм, максимальная ширина 0,42 мм, ширина на уровне первого кольца 0,18 мм, на уровне конца пищевода 0,294 мм, на уровне клоаки — 0,12 мм. Пищевод 0,651 мм длиной, мускульная часть 0,15 мм длиной при ширине на уровне нервного кольца 0,108 мм, железистая часть — 0,543 мм, при максимальной ширине 0,125 мм. Нервное кольцо отстоит от головного конца на 0,12 мм.

Копулятивный аппарат состоит из двух субэквальных хитинизированных спикул, которые имеют длину 0,215 мм и 0,217 мм при ширине проксимальной части 0,022 мм и 0,026 мм (соответственно). Толщина стенки спикул около 0,01 мм. Спикулы имеют ладьевидную форму, дистальные концы их заострены, проксимальные расширены в виде раструба.

Задний конец тела самца спирально изогнут. На имеющемся в нашем распоряжении материале каудальные сосочки обнаружить не удалось.

Самка. Длина тела 20 мм, максимальная ширина 0,483 мм, ширина на уровне

Таблица 2

	По К. И. Скря- бину.	По сборам 306-й СГЭ			
		От <i>Erithacus</i> sp.	От <i>L. svecica</i>	От <i>Erithacus</i> sp.	От <i>L. svecica</i>
Длина тела	24	16—20	22—30	11	14—18
Максимальная ширина тела	0,7	0,48—0,57	0,57—0,84	0,42	0,41—0,51
Длина пищевода	1	0,69—0,84	1,01—1,2	0,651	0,69—0,76
Макс. ширина пищевода	0,085	0,11—0,12	0,11—0,13	0,125	0,11—0,12
Расстояние до нервного кольца	0,1	0,047	0,1—0,2	0,1075	0,132
Расстояние до вульвы	0,4	0,34—0,57	0,4—0,57	—	—
Длина спикул 1. 2.	—	—	—	0,215	0,22—0,23
	—	—	—	0,211	0,21—0,22



первого кольца 0,179 мм, на уровне вульвы 0,294 мм, на уровне конца пищевода 0,315 мм, на уровне ануса — 0,155 мм.

Мышечный отдел пищевода имеет длину 0,23 мм при ширине на уровне нервного кольца 0,043 мм, железистый отдел 0,61 мм длиной при максимальной ширине 0,11 мм. Общая длина пищевода 0,84 мм. Нервное кольцо отстоит от головного конца на 0,16 мм.

Основные размеры *A. microanalis* по описанию К. И. Скрябина и нашим измерениям приведены в таблице 2 (все размеры в мм.).

### 3. *Aprocta milinskii* LEONOV, 1958

Хозяин: обыкновенная чайка — *Larus ridibundus* L.

Локализация: носовая полость и орбита.

Место обнаружения: озеро Тере-Холь (Эрзинский район).

Из 26 вскрытых обыкновенных чаек были инвазированы 4, в количестве от 1 до 6 экземпляров этого вида, среди которых обнаружено 3 неповрежденных самца.

Найденных нами паразитов мы условно относим к виду *A. milinskii* ввиду неравенства спикул (чем они отличаются от *A. turgida*). Недостаточное количество материала затрудняет проведение более подробных исследований о видовой самостоятельности *A. milinskii* и *A. turgida*, однако мы склонны предполагать, что *A. milinskii* является синонимом *A. turgida* (Stossich, 1902).

### 4. *Aprocta orbitalis* LINSTOW, 1901

Хозяин: черный коршун — *Milvus korschun* Gmelin

Локализация: орбита.

Место обнаружения: Тес-Хемский район.

У одного коршуна из 11 вскрытых нам удалось обнаружить самца и самку нематод из рода *Aprocta*.

В настоящее время известно три вида этого рода, обитающих в глазнице и носовых полостях хищных птиц: *A. narium* Linstow, 1901; *A. orbitalis* Linstow, 1901, и *A. ophthalmophaga* Stossich, 1902. Все эти виды плохо описаны, что затрудняет их определение. Если *A. ophthalmophaga* отличается от двух других видов наличием равновеликих спикул, то *A. narium* отличается от *A. orbitalis* расположением вульвы (остальные линейные признаки имеют лишь незначительные расхождения). У *A. narium* вульва открывается непосредственно у переднего конца пищевода, в то время как у *A. orbitalis* — возле заднего конца или даже позади конца пищевода.

Исходя из этого, мы относим найденных нами паразитов к виду *A. orbitalis* Linstow, 1901.

Описание вида (по нашим экземплярам). Нематоды средней величины, тупо закругленные на концах. Ротовое отверстие лишено губ. Имеется незначительная ротовая капсула. Кутикула тонко поперечно исчерчена. Анус у самки не обнаружен, возможно облитерирован.

Самец (экземпляр поврежден). Длина тела 28 мм, максимальная ширина 1,2 мм. Спикулы субэкважные, трехгранные, утончающиеся к дистальному концу. Большая спикула 0,396 мм длиной при ширине проксимальной части 0,027 мм и толщине стенок 0,004 мм. Маленькая — 0,343 мм длиной при ширине проксимальной части 0,035 мм и толщине стенок 0,004 мм.

Самка. Длина тела 49 мм, максимальная ширина тела 1,2 мм, ширина на уровне первого кольца 0,276 мм, ширина на уровне конца пищевода 0,506 мм, на уровне вульвы — 0,782 мм. Пищевод 0,828 мм длиной и состоит из двух частей — более короткой мышечной и более длинной железистой. Длина мышечной части пищевода

0,207 мм при ширине на уровне нервного кольца 0,07 мм, длина железистой — 0,621 мм при максимальной ширине 0,106 мм. Нервное кольцо отстоит от головного конца на 0,138 мм. Вульва открывается позади пищевода на расстоянии 1,472 мм от переднего конца. Длина мышечной части вагины 0,368 мм, ширина на уровне вульвы — 0,069 мм, максимальная ширина вагины 0,184 мм. Матки две, опистодельфного типа, петли матки от заднего конца отстоят на 0,552 мм.

#### 5. *Aprocta sudarikowi* SOBOLEV, 1947

Хозяин: малый зуек — *Charadrius dubius* Scop.

Локализация: глазная впадина.

Место обнаружения: окрестности с. Эрзин (Эрзинский район).

У одного из пяти вскрытых зуйков обнаружена самка нематоды, которую мы относим к данному виду.

#### 6. *Aprocta* sp.

Хозяин: степной конек — *Anthus richardi* VIEILLOT.

Локализация: носовая полость.

Место обнаружения: Тоджинский район.

Из 12 вскрытых степных коньков у одного в полости носа найдены две самки рода *Aprocta*, одна из которых оказалась поврежденной.

Проводим описание неповрежденной самки.

Живые нематоды желтоватого цвета, фиксированные-белые. Длина тела — 42 мм, максимальная ширина — 0,76 мм. Рот простой, без губ, имеется слабо выраженная ротовая капсула. Длина пищевода 1,05 мм, максимальная ширина — 0,13 мм, ширина на уровне нервного кольца — 0,06 мм. Пищевод неясно делится на два отдела — железистый и мышечный.

Кишечник, хорошо заметный по черному гранулированному содержимому, постепенно переходит в тонкий полупрозрачный тяж, который образует несколько петель и слепо заканчивается на заднем конце тела. Анус обнаружить не удалось.

Матки две, опистодельфного типа. Вульва расположена на расстоянии 0,48 мм от головного конца. Влагалище начинается в 0,796 мм от переднего конца, ширина его в области слияния маток — 0,28 мм, в области вульвы — 0,11 мм. Наружное отверстие вульвы имеет в диаметре 0,04 мм, губы почти не развиты. Матки наполнены яйцами, которые содержат личинок. Наибольший диаметр яиц — 0,05 мм.

#### 7. *Lissonema mongolica* PETROV et IVASCHKINA, 1954

Хозяин: джек или вихляй — *Chlamydotis undulata* JACQUIN.

Локализация: подкожная клетчатка в области шеи.

Место обнаружения: окрестности озера Тере-Холь (Эрзинский район).

У обоих исследованных экспедицией экземпляров вихляев были обнаружены нематоды (1 и 10 экз.), которых мы относим к этому виду.

Вихляй является новым хозяином для данного паразита.

#### 8. *Ornithophilaria tuvensis* SPASSKIJ et SONIN, 1957

Хозяйка: даурская (бородатая) куропатка — *Perdix daurica* PALL., тетерев — *Lyrurus tetrix* L., рябчик — *Tetrastes bonasia* L., — глухарь *Tetrao urogallus* L., тундряная куропатка — *Lagopus mutus* MONTIN.

Локализация: подкожная клетчатка в области цевки и пальцев.

Места обнаружения: Каа-Хемский, Пий-Хемский, Тандинский, Тоджинский и Эрзинский районы.

Паразит обнаружен у 68 (78,4 %) даурских куропаток из 86 вскрытых, у 34 (85 %) из 40 тетеревов, у 18 (90 %) из 20 глухарей, у 1 из 10 тундряных куропаток, у 29 (26,9 %) из 108 рябчиков. Из всех обследованных куриных только у алтайского уларя (вскрыто 4 экз.) *O. luvensis* не удалось обнаружить. Однако этот паразит, обнаруженный впервые на территории Тувы, отнюдь не имеет столь узкого ареала. Нами он найден у рябчиков в верховьях р. Зеи, у каменного глухаря *Tetrao parvirostris* (новый хозяин) в среднем течении р. Амура (сборы 314 С. Г. Э.), у тетеревов с реки Белой. Материал с р. Белой любезно предоставлен нам сотрудником Окского Государственного заповедника С. Г. Приклонским, за что мы и приносим ему свою благодарность.

Очевидно это довольно обычный и широкораспространенный паразит куриных птиц.

#### 9. *Ornithofilaria papillocerca* ЛУВИМОВ, 1946

Хозяин: рябчик — *Tetrastes bonasia* L., глухарь — *Tetrao urogallus* L.

Локализация: подкожная клетчатка в области головы и зоба.

Места обнаружения: Пий-Хемский и Тоджинский районы.

Из 108 рябчиков инвазировано 14 (13,2 %), из 20 глухарей — 2.

До нас этот паразит был обнаружен у алтайского уларя (Лювимов, 1946) и у рябчика (Гвоздев, 1958). Таким образом, глухарь является новым хозяином для нематод данного вида.

Дополнение

При разборе коллекций нематод были обнаружены представители рода *Diplotriaeana* RAILLIET et HENRY, 1909, которые не были учтены в нашей предыдущей работе (Сонин и Спасский, 1958).

Ниже приводим краткие сведения об этих нематодах.

#### 1. *Diplotriaeana* sp. III

Хозяин: обыкновенный скворец — *Sturnus vulgaris* L.

Локализация: полость тела.

Место обнаружения: Кызыльский район.

У одного из 19 вскрытых скворцов в полости тела были обнаружены фрагменты филарий и в том числе хвостовой конец самца. Строение спикул у найденного экземпляра характерно для представителей рода *Diplotriaeana*, что и заставляет нас отнести найденных паразитов к этому роду.

Приводим описание найденного нами фрагмента самца.

Большая спикула саблевидная, слегка изогнутая, длиной 2,62 мм при ширине в проксимальной части 0,062 мм и толщине стенок 0,009 мм. Малая спикула скручена в 1,5 оборота, снабжена тонким хитиновым крылом. Длина ее 0,598 мм, при ширине проксимальной части 0,053 мм и толщине стенок 0,009 мм.

Клоака расположена в 0,278 мм от заднего конца тела. Ширина тела на уровне клоаки — 0,368 мм.

Каудальных сосочков обнаружить не удалось.

#### 2. *Diplotriaeana* sp. IV

Хозяин: *Muscicapa striata* ГМЕЛ. — серая мухоловка.

Место обнаружения: Тоджинский район.

Локализация: полость тела.

Только у одной из 91 вскрытой мухоловки была в полости тела обнаружена самка, относящаяся к роду *Diplotriaeana*.

Приводим описание найденной нами нематоды.

Самка. Тело цилиндрическое, суженное к обоим концам. Кутикула нежная, гладкая. На головном конце, латерально, хорошо видны два довольно крупных трезубца, поверхность которых гладкая. Длина трезубцев 0,132 мм. Пищевод состоит из двух частей, мышечной короткой части (длина 0,276 мм при ширине на уровне нервного кольца 0,035 мм) и более длинной железистой части (длина 1,906 мм, максимальная ширина 0,105 мм). Общая длина пищевода — 2,182 мм. Нервное кольцо отстоит от переднего конца на 0,176 мм.

Длина тела 32 мм, максимальная ширина — 0,598 мм, на уровне нервного кольца 0,22 мм, на уровне конца пищевода — 0,552 мм. При переходе в кишечник пищевод суживается. Хвостовой конец паразита прямой, туло закругленный. Анальное отверстие не обнаружено, возможно — облитерировано.

### 3. *Diplotriaena* sp. V

Хозяин: *Phoenicurus phoenicurus* L. — горихвостка.

Локализация: полость тела.

Место обнаружения: Эрзинский район.

У одной из 18 вскрытых горихвосток в полости тела были обнаружены фрагменты филарии, которые по наличию трезубцев мы относим к роду *Diplotriaena*.

В итоге настоящей работы нам удалось обнаружить 11 видов филарий, из которых для 4 видов указывается новый хозяин, один вид обнаружен на территории Союза впервые, для одного вида (*Aprocta microanalisis* SKRJAVIN, 1917) впервые дается описание самца.

Всего же у птиц на территории Тувинской автономной области в результате работы 306 С. Г. Э. обнаружено 23 вида филарий, из которых 14 относятся к роду *Diplotriaena*, 5 к роду *Aprocta*, 3 к роду *Ornithofilaria* и по одному к родам *Lissonema* и *Hamatospiculum*.

Филарии обнаружены у птиц, относящихся к 7 отрядам: куриных (три вида), хищных (два вида), дроф (один вид), куликов (один вид), козодоев (один вид), чаек (один вид) и воробьиных (13 видов).

### Литература

- Гвоздев Е. В. (1958): Паразитические черви куриных птиц Казахстана. Москва, 161—164. — Леонов В. А. (1958): Гельминтофауна чайковых птиц Черноморского заповедника и сопредельной территории Херсонской области. Ученые записки Горьковского педагогического института. Т. XX, в печати. — Любимов М. П. (1946): *Ularofilaria papillocerca* — новая нематода из подкожной клетчатки алтайской горной индейки. Гельминтологический сборник, посвященный акад. К. И. Скрыбину. Москва, 169—170. — Петров А. М. и Ивашкина Е. Е. (1954): *Lissonema mongolica* — новая филария от дрофы. Труды Гельминтологической лаборатории, т. 7, Москва, 331—334. — Скрыбин К. И. и Шихвалова Н. П. (1948): Филарии животных и человека. Москва, 1—608. — Соголев А. А. (1947): Новый паразит глазной впадины птиц. Тр. Горьковского Гос. Пед. Института, т. 12, 22—23. — Сонин М. Д. и Спасский А. А. (1958): Нематоды рода *Diplotriaena* от птиц Тувы. Работа экспедиций Гельминтологической лаборатории Академии наук СССР (1955—1957), в печати. — Спасский А. А. и Сонин М. Д. (1957): Новая филария *Ornithofilaria tuvensis* sp. nov. из подкожной клетчатки куриных птиц. Зоологический журнал АН СССР, т. 36, вып. 3, 1150—1158.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект, 33. ГЕЛАН

## Summary

In the process of collecting Filariae the author examined 2452 birds belonging to 20 orders. In birds belonging to 7 orders 23 species of Filariids have been detected. This paper presents the analysis of 11 species from 5 genera. One species (*Hamatospiculum quadridens*) has been for the first time found and described in the Soviet Union, 4 species are recorded from new hosts; the male of *Aprocta microanalisis* is described for the first time (till now only females were known). The author expresses his opinion about the identity of *Aprocta turgida* and *A. milinskii* which hitherto were considered to be independent. The morphology of 9 different Filariae is described and illustrated. The tables allow to appreciate the variability of features in the species which have been studied.

## Zusammenfassung

Der Verfasser untersuchte 2452 zu 20 verschiedenen Ordnungen angehörenden Vögel auf Anwesenheit von Filarien. Bei Vögeln aus 7 Ordnungen wurden 23 Filarienarten gefunden. Es werden 11 zu 5 Gattungen angehörende Arten analysiert. Die Art *Hamatospiculum quadridens* wurde zum erstenmal in der Sowjetunion entdeckt und beschrieben. Es wurden 4 Arten bei neuen Wirten entdeckt; das Männchen von *Aprocta microanalisis* wird zum erstenmal beschrieben (bisher waren nur Weibchen bekannt). Der Verfasser äußert seine Ansicht über die Identität von *Aprocta turgida* und *A. milinskii*. Bis jetzt waren dieselben als selbständig betrachtet worden. Die Morphologie von 9 verschiedenen Filarien ist beschrieben und abgebildet. Die beigefügten Tabellen erlauben die Variabilität der Merkmale bei den untersuchten Arten zu beurteilen.

Sonin M.





DK 595.121.54:598.812 576.895.121.54

## Цестоды стрижей и ласточек, филогенетически далеких, но экологически близких птиц

**Zestoden der *Riparia riparia* und Schwalben (*Hirundo rustica*) bei phylogenetisch  
entfernten, jedoch ökologisch nahen Vögeln**

**Cestodes of *Riparia riparia* and *Hirundo rustica* in Phylogenetically Distant, but  
Oecologically Related Birds**

А. Спасский и Л. Спасская

Гельминтологическая лаборатория Академии наук СССР

Директор: академик Б. И. Скрабин

При обработке коллекций цестод из сборов 22-й, 30-й, 290-й и 306-й Союзных гельминтологических экспедиций мы встретили ряд препятствий в определении родовой принадлежности некоторых видов ленточных гельминтов от стрижей и ласточек, хотя видовые определения не вызывали особых затруднений. Прежде всего это касается *Anomotaenia depressa* (Siebold, 1836), облигатного паразита стрижей, и *Anomotaenia rustica* (Neslovinsky, 1911), которая часто встречается у ласточек. Среди многочисленных представителей рода *Anomotaenia* Conn 1900 (сем. Dilepididae) эти два вида паразитов насекомоядных птиц выделяются рядом весьма характерных морфологических признаков. Некоторые из этих признаков, в частности — прохождение половых протоков дорзально от поральных экскреторных сосудов — противоречат диагнозу рода *Anomotaenia* и строению его типичного вида (*A. microrhyncha*), что делает невозможным дальнейшее пребывание *A. depressa* и *A. rustica* в пределах названного рода. Последний, как видно на данном примере, является сборной группой, объединяющей представителей различных филогенетических групп цестей.

Среди цестод сем. Dilepididae имеется несколько родов цестей, которые по расположению половых протоков дорзально от экскреторных сосудов, чередованию половых отверстий и целому комплексу других морфологических особенностей половой системы более соответствуют *A. depressa* и *A. rustica* чем род *Anomotaenia*. В этом отношении особенно привлекают внимание роды: *Neoliga* Singh, 1952, *Neoangularia* Singh, 1952, *Pseudangularia* Burt, 1938, а также *Angulariella* Strand, 1928, и *Vitta* Burt, 1938. Типичные представители этих родов описаны от стрижей или от ласточек, которые экологически близки стригам. Так, *Neoliga diplacantha* Singh, 1952, типичный вид рода *Neoliga*, описана от малого стрижа — *Apus affinis* из Люкноу (Индия); *Neoangularia abalili* Singh, 1952, тип рода *Neoangularia*, описана тем же автором от того же вида стрижей из той же местности; *Pseudangularia thompsoni* Burt, 1938, тип рода *Pseudangularia*, описана от сапсанов — *Collocalia unicorn* с Цейлона; *Angulariella beema* (Clere, 1906) Strand, 1928, описана от ласточек — *Hirundo rustica* и *Riparia*

*riparia* с Урала (СССР); наконец, *vitta magniuncinata* Burt, 1938, тип рода *vitta*, описана от ласточек — *Hirundo rustica gutturalis* с Цейлона.

Перечисленные пять родов безусловно составляют единую филогенетическую группу (надродового порядка), которую объединяет не только общность экологии, но и серия общих морфологических признаков: 1) сколекс несет четыре новооруженные присоски и мускулистый грибообразной формы хоботок, снабженный влагалищем и многочисленными крючьями (лишь у *Neoangularia* крючья не найдены); 2) половые протоки проходят дорзально от экскреторных сосудов; 3) половые отверстия чередуются; 4) яичник состоит из многочисленных пальцевидных долек, четко разграниченных на два крыла; 5) семенники многочисленные, располагаются позади и по сторонам от женских половых желез; 6) матка мешковидная, лопастная и т. д. Отмеченные особенности свойственны также *A. depressa* и *A. rustica*. Помимо этих признаков, которые в различных сочетаниях можно встретить почти в любой группе дилепидид, многие из перечисленных паразитов объединяются рядом других, более характерных морфологических особенностей, как-то:

1. своеобразное положение копулятивной части вагины, которая огибает бурску цирруса с дорзальной стороны и открывается впереди мужского полового отверстия (роды *Neoliga*, *Neoangularia*, *Pseudangularia*, *Vitta*, а также *A. depressa* и *A. rustica*);

2. наличие на дне копулятивной части вагины особого хитинизированного воронкообразной формы приспособления, очевидно выполняющего роль клапана, препятствующего обратному току спермы из семеприемника (роды *Neoliga*, *Neoangularia*, *Pseudangularia*, а также *A. depressa*);

3. сильное развитие и усложнение полового атриума, проксимальная часть которого превратилась в довольно глубокий гермафродитный канал (роды *Neoliga*, *Neoangularia*, *Pseudangularia*, а также *A. depressa*);

4. необычное расположение крючьев, лежащих или по зигзагообразно изогнутой ломаной линии (роды *Angulariella*, *Pseudangularia*) или в два ряда, но при совершенно ином, чем обычно, чередовании: 1 : 2 : 1 : 2 : 1 : 2 (*Vitta magniuncinata*, а также *A. rustica*), или — 2 : 2 : 2 : 2 (*Vitta minutiuncinata*).

По систематическому положению хозяев перечисленные цестоды могут быть разделены на две экологические группы:

I. Паразиты стрижей (отряд Apodes=Cypseliformes): роды *Neoliga*, *Neoangularia*, *Pseudangularia*, а также *Anomotaenia depressa* (SIEBOLD, 1835), *Vitta swifti* (SING, 1952). Кроме того, у стрижей зарегистрирована *Anomotaenia cyathiformis* (FRÖLICH, 1791), которая паразитирует также у ласточек.\*)

II. Паразиты ласточек (отряд Passeres=Passeriformes): роды *Angulariella*, *Vitta* (за исключением *V. swifti*), *Anomotaenia rustica* (NESLOBINSKY, 1911), *A. cyathiformis* (FRÖLICH, 1791), *A. depressa* (SIEBOLD, 1836), а также ряд других видов рода *Anomotaenia* и один вид рода *Paricterotaenia* — *P. parvirostris* (КРАВВЕ, 1869).

Несмотря на значительную филогенетическую удаленность хозяев, цестоды этих двух групп очевидно имеют между собою довольно тесную родственную связь. Внешне это выражается в наличии целого ряда общих анатомических признаков: своеобразное строение полового атриума, строение и положение копулятивной части вагины, необычное расположение крючьев на хоботке и т. п. Причем, сходные структуры наблюдаются и у паразитов стрижей и у паразитов ласточек, что трудно объяснить простым совпадением или конвергенцией. Повидимому, сходен и цикл развития (который еще

\*) Примечание: у стрижиных птиц (*Collocalia unicolor*) зарегистрирован еще один род и вид дилепидидных цестод — *Pseudochoanotaenia collocaliae* (Burt, 1938), который относится к другому подсем. — Dipyliidiinae.

не расшифрован). Стрижи и ласточки имеют сходный образ жизни и одинаковый тип питания, и нет сомнения, что представители той и другой группы цепней развиваются как биогельминты, используя в качестве промежуточного хозяина летающих насекомых, которых ловят в полете.

Рассмотрим приведенные выше экологические группы цестод с таксономической точки зрения.

В первой подгруппе числятся три самостоятельные рода (плюс *Anomotaenia depressa* и *Vitta swifti*). Из них род *Pseudangularia* BURT, 1938, описан ранее двух других и по видимому может считаться законным.

Род *Neoliga* SINGH, 1952, хотя и очень сходен с *Pseudangularia* по строению внутренних органов стробилы, но существенно отличается вооружением сколекса: у *Neoliga* крючья на хоботке располагаются в два ряда, тогда как у *Pseudangularia* имеются три ряда крючьев, которые одновременно образуют зигзагообразную линию (как у *Angulariella*). Поэтому в данной работе мы считаем возможным сохранить *Pseudangularia* и *Neoliga* в списке родов цепней.

Род *Neoangularia* SINGH, 1952, по морфологии внутренних органов не отличается от *Neoliga*. Более того, трудно доказать, что типичные виды *Neoliga* и *Neoangularia* действительно разные виды. Единственным существенным признаком, по которому Синг (SINGH, 1952) строит дифференциальный диагноз между этими двумя монотипическими родами, является наличие крючьев на хоботке у *Neoliga*, которые не были найдены у представителя второго рода (*N. ababili*). На рисунке *Neoangularia ababili* (рис. 35) на месте хоботка Синг (1952) изображает овальное тело, длина которого, судя по масштабу, должна составлять ок. 0,220 мм, а ширина около 0,140 мм. Размер хоботка *Neoliga diplacantha*  $0,249 \times 0,130$ . Следовательно, размеры хоботка у того и другого вида почти одинаковы, а отсутствие крючьев на препарате *N. ababili* могло быть вызвано внешними причинами. Прочие анатомические данные совпадают. Экология и география *N. diplacantha* и *N. ababili* совершенно тождественны: оба вида найдены в кишечнике одного и того же вида стрижей (*Apus affinis*) в одном и том же географическом пункте. Поэтому мы предполагаем, что в нормальных условиях *N. ababili* также имеет крючья. Показательно, что у 6 из девяти вскрытых стрижей Синг нашел *Neoliga diplacantha* (вооруженная форма) и только один раз ему встретился экземпляр *Neoangularia ababili*, описанный как не имеющий вооружения. На изложенных основаниях эти роды мы рассматриваем как синонимы, считая правомочным родовое имя *Neoliga* SINGH, 1952, Syn.: *Neoangularia* SINGH, 1952, так как род *Neoliga* помещен в работе Синга, перед *Neoangularia* и описан полнее.

При сравнении описаний и рисунков *Neoliga diplacantha* и *Neoangularia ababili*, приведенных в работе Синга, бросается в глаза значительное сходство в деталях строения их стробилы, сопровождающееся совпадением эколого-географических данных. Вполне вероятно, что эти видовые названия в дальнейшем будут рассматриваться как синонимы.

В род *Neoliga* мы переводим также и *Anomotaenia depressa*, которая подходит сюда и по характеру вооружения сколекса (двойная корона крючьев) и по строению внутренних органов стробилы. В связи с этим *A. depressa* получает название *Neoliga depressa* (SIEBOLD, 1836) comb. n. SPASSKY et SPASSKAYA.

При первоописании *Neoliga diplacantha* SINGH, 1952, автор вида не отдифференци-



Рис. 1. *Vitta rustica* (Neslobinsky) comb. n. от *Riparia riparia* Тувы. Крючья хоботка. (Оригинал.)

ровал его от *Anomotaenia depressa*, хотя этот паразит стрижей Палеарктики по морфологическим и экологическим данным подходит к *N. diplacantha* ближе всех других видов цепней. Поэтому видовая самостоятельность *Neoliga diplacantha* SINGH, 1952, нуждается в подтверждении и в том случае, если род *Neoliga* и сохранит свою правомочность. Имеющиеся в литературе сведения о строении этих цестод позволяют нам временно считать оба вида правомочными.

Таким образом, в составе рода *Neoliga* (Syn.: *Neoangularia*) теперь находятся три вида паразитов стрижей:

1. *Neoliga diplacantha* SINGH, 1952.

2. *Neoliga depressa* (SIEBOLD, 1836) comb. n.

Syn.: *Taenia depressa* SIEBOLD, 1836, *Anomotaenia depressa* (SIEBOLD, 1836) FUHRMANN, 1908.

3. *Neoliga ababili* (SINGH, 1952) comb. n.

Syn.: *Neoangularia ababili* SINGH, 1952 (самостоятельность этого вида сомнительна).

Приводим новое описание *Neoliga depressa* по материалу от *Apus apus* из Орловской области СССР.

*Neoliga depressa* (SIEBOLD, 1836) comb. n.

Syn.: *Taenia depressa* SIEBOLD, 1836. *Anomotaenia depressa* (SIEBOLD, 1836) FUHRMANN, 1908.

Хозяева: стрижи *Apus apus*, *A. melba* L., *A. pacificus* LATR., *Hirundapus caudacultus* LATR., реже ласточки — *Delichon urbica* L. и *Hirundo rustica* L.

Локализация: тонкие кишки.

Географическое распространение — Палеарктика (Европа, Азия, Сев. Америка); в СССР отмечена в Орловской (Спаский 1941—1946) и Горьковской обл. (Спаский 1947, Судариков 1949), на о. Сахалине (Кротов 1955); нами обнаружена в Якутии (на Алдане, возле устья р. Учур). Повидимому, этот вид диленидид распространен практически по всей территории ареала черного стрижа (*Apus apus*). Необходимо выяснить более точно систематическую принадлежность цестод от других видов и родов стрижей.

Описание: (по Спасскому, публикуется впервые) по экз. от *Apus apus* Орловской обл. Размеры в мм.

Длина тела 6—9, наибольшая ширина 1,2 — в задней части стробилы. Сколеки 0,250—0,355 × 0,265—0,380, несколько шире переднего конца стробилы. Четыре мускулистые присоски 0,160—0,180 × 0,100—0,140. Крупный грибообразный хоботок 0,210—0,260 в длину и до 0,120 в диаметре в передней расширенной части. Крючья не сохранились (по лит. данным их длина составляет 0,051 и 0,043). Хоботковое влагалище 0,170—0,245 в длину и 0,100—0,122 в толщину. Оно имеет двойную мышечную стенку. Соотношение размеров хоботка и его влагалища таково, что при погружении корня хоботка до самого дна влагалища передняя расширенная часть хоботка остается на свободе. Шейка тела очень короткая. Членики вытянуты поперечно. Ширина превосходит длину у молодых члеников в 8—10, у половозрелых — в 3—4, у зрелых — в два раза.

Паренхимная мускулатура хорошо развита. Продольные мышечные волокна группируются в пучки, расположенные в 2 слоя. Внутренний слой складывается из 48—60 неясно разграниченных пучков, имеющих 0,016 мм в диаметре. Во втором слое насчитывается более 70 мелких пучков, имеющих 0,012 мм в толщину.

Экскреторная система представлена 4 продольными стволами с поперечными каналами, идущими вдоль заднего края члеников. Диаметр вентральных стволов в герма-



фродитных члениках достигает 0,025 мм, дорзальных — 0,006, поперечных каналов между вентральными сосудами — 0,016.

Половые отверстия неправильно чередуются. Половые протоки проходят дорзально от экскреторных сосудов. 25—28 семенников располагаются ближе к дорзальной стенке членика, кольцом окружая женские половые железы. Размер семенников  $0,050 \times 0,070$ . Крупная бурса цирруса  $0,350 \times 0,100$  пересекает среднюю линию тела. Семепровод извивается внутри и за пределами бурсы цирруса. Циррус густо усажен шипиками. Диаметр его в эвагинированном состоянии 0,012. Семепровод достигает 0,026 в толщину. От дна бурсы к переднему апоральному углу членика тянется сильный мускул-реактор. Толщина мышечной стенки бурсы достигает 0,015 до 0,018.

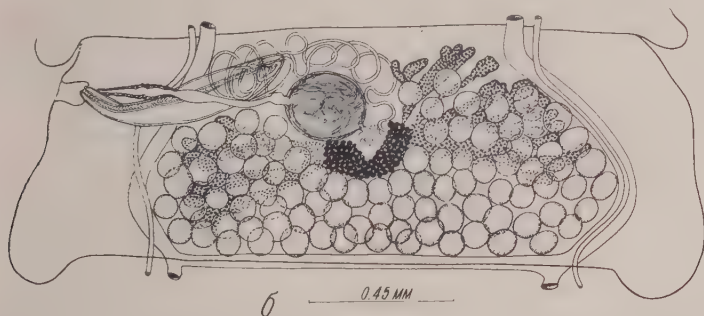


Рис. 2. *Villa rustica* (Neslobinsky) comb. n. от *Riparia riparia* Тувы. Половозрелый гермафродитный членик. (Оригинал.)

Женские половые железы залегают по средней линии. Монастной двукрылый яичник находится в задней половине членика. Еще ближе к задней стенке, позади семеприемника и анатомического центра яичника лежит груболопастной желточник размером  $0,075 \times 0,105$ . Поральное крыло яичника состоит из 7—8, а противоположное — из 10—12 длинных лопастей. Копулятивная часть вагины образует расширение диаметром до 0,090, включая оболочку из крупных железистых клеток. Отверстия вульвы находятся на дне глубокого (ок. 0,1) гермафродитного канала, впереди отверстия бурсы цирруса. Копулятивная часть вагины перекидывается через бурсу цирруса и на границе с семеприемником образует резкий перехват, препятствующий обратному току спермы.

На препаратах от *Apus pacificus*, добытого на Алдане (Якутия), хорошо заметен особый хитинизированный запирающий аппарат на границе копулятивной части вагины и семеприемника. Развитая матка в форме лопастного мешка.

Род *Pseudangularia* BURT, 1938 включает (по BURT, 1938) два вида цестод — *Pseudangularia thompsoni* BURT, 1938 (тип рода) и *P. triplacantha* BURT 1938. Оба вида описаны одновременно от саламандры (*Collocalia unicolor*) с Цейлона. Оба вида имеют грехридное расположение крючьев (образующих одновременно ломаную линию).

*Pseudangularia thompsoni* отличается от второго вида и от других известных нам цестод весьма своеобразной формой крючьев, у которых тонкий и длинный корневой отросток равен или даже длиннее рукоятки, а лезвие значительно короче. В нашей фауне цестод с таким вооружением сколекса мы не наблюдали, поэтому видовая самостоятельность *P. thompsoni* у нас сомнения не вызывает. Но значительное сходство рода

*Pseudangularia* с pp. *Neoliga* и *Villa* по строению стробилы и с р. *Angulariella* — по строению сколекса и стробилы, при совпадении экологии, требует ещё раз пересмотреть систематические отношения этих родов и их родовую самостоятельность. За недостатком фактического материала мы эту задачу сейчас решить не в состоянии и временно оставляем род *Pseudangularia* в неизменном виде.

В заключение данного раздела работы рассмотрим вкратце небольшую группу цестод стрижей, относящуюся к сем. Paruterinidae (MOLA, 1929) SKRAJVIN, 1940; Syn.: Paruterinidae MOLA, 1929, Paruterinidae SKRAJVIN, 1940.

Из числа парутеринид у стрижей зарегистрированы: 1) *Paruterina vesiculigera* (КРАВВЕ, 1882) FUHRMANN, 1926 — от *Apus apus* и *Apus melba*; 2) *Paruterina iduncula* SPASSKY, 1946, от *Apus apus*; 3) *Notopentorchis collocaliae* BURT, 1938 — от *Collocalia unicolor* (салангана) и *N. micropus* SINGH, 1952 от *Apus affinis*.

Все эти виды обладают двойным венцом крючьев, у которых рукоятка несколько длиннее лезвия, широким коротким хоботком без хоботкового влагалища, четырьмя невооружёнными мускулистыми присосками; членики красноватого тина, половые отверстия неправильно чередуются; семенники сравнительно немногочисленны (5–10), располагаются позади женских половых желёз, имеющих приблизительно медианное положение; семяпровод образует систему извилин, семенные пузырьки отсутствуют, матка пузыревидная, на её передней стенке развивается один парутеринный орган, направленный вершиной вперед (а не в сторону, как у *Anonchotaenia*). У *Notopentorchis collocaliae*, *Paruterina iduncula* и *Paruterina vesiculigera* половые протоки проходят вентрально от экскреторных сосудов. Учитывая сходство перечисленных видов по другим морфологическим признакам родового значения и принадлежность хозяев к одной четко очерченной систематической (отряд стрижей) и экологической группе (все они питаются насекомыми, которых ловят в воздухе), мы считаем, что все три вида должны относиться к одному роду, а именно к роду *Notopentorchis* BURT, 1938. Последний род отличается от рода *Paruterina* FUHRMANN, 1906, положением половых протоков вентрально от сосудов экскреторной системы (у *Paruterina* — половые протоки проходят между поральными сосудами), а также по экологическому признаку: в отличие от *Notopentorchis* типичные представители рода *Paruterina* паразитируют у сов — Striges.

На этом основании род *Notopentorchis* BURT, 1938, мы считаем законным и переносим в его состав упомянутые два вида парутерин, паразитирующие у стрижей. Кроме того, в синонимы *Notopentorchis vesiculigera* (КРАВВЕ, 1882) comb. n. мы помещаем ещё один вид цестод стрижей — *Dilepis cypselina* NESLOBINSKY, 1911, который до последнего времени относили к типичному подсемейству сем. *Dilepididae*.

В результате, род *Notopentorchis* BURT, 1938, будет состоять из 3-х видов:

1. *Notopentorchis collocaliae* BURT, 1938.
2. *Notopentorchis iduncula* (SPASSKY, 1946) comb. n. Syn.: *Paruterina iduncula* SPASSKY, 1946.
3. *Notopentorchis vesiculigera* (KRAVBE, 1882) comb. n. Syn.: *Taenia vesiculigera* KRAVBE, 1882; *Anomotaenia vesiculigera* (KRAVBE, 1882) FUHRMANN, 1908; *Paruterina vesiculigera* (KRAVBE, 1882) FUHRMANN, 1926, *Dilepis cypselina* NESLOBINSKY, 1911.

В связи с расширением видового состава, мы несколько дополняем диагноз рода *Notopentorchis*, который формулируем следующим образом:

Paruterinidae. Сколекс несет 4 новооруженные присоски и короткий хоботок без хоботкового влагалища, несущий двойную корону многочисленных (более 10) крючьев, лезвие которых хорошо развито, но несколько короче рукоятки. Членики много-

численны, краспедотного типа, с коротким ларусом. Продольная мускулатура стробилы имеет два слоя пучков. Пучки внутреннего слоя многочисленны (более 10 с одной стороны). Экскреторных сосудов две пары. Половые отверстия неправильно чередуются. Половые протоки вентрально от экскреторных сосудов. Семенники сравнительно немногочисленны (5—10), располагаются дорзально и позади женских желез. Бурса цирруса короткая. Семенпровод образует петли. Семенные пузырьки отсутствуют. Яичник компактного или слаболопастного строения. Желточник залегает позади яичника. Матка пузыревидная. Парутеринный орган развивается на передней стенке матки, по средней линии тела. Взрослые у птиц отряда стрижей (Cypseliformes).

Типичный вид — *N. collocaliae* BURT, 1938, от саланганы (*Collocalia unicolor*) Восточной зоогеографической области.

Рассмотрим систематические отношения цестод второй группы, включающей р. *Angulariella*, р. *Vitta*, ряд видов р. *Anomotaenia* и *Paricterotaenia parvirostris* (КРАВЕЕ, 1882).

Род *Angulariella* STRAND, 1928, описан Клером еще в 1906 году, но первоначальное родовое имя — *Angularia* CLERC, как *nomen praeoccupatum*, было в дальнейшем заменено. Другие роды цепней интересующей нас группы (не считая *Anomotaenia* и *Paricterotaenia*) установлены еще позднее. Поэтому родовое имя *Angulariella* STRAND, 1928, следует считать законным. Оно сохранится в списке цестод и при объединении упомянутых выше родов. В пределах рода *Angulariella* находится 3 вида цестод ласточек:

1) *A. beema* (CLERC, 1906) STRAND, 1928, от ласточек — *Hirundo rustica* и *Riparia riparia* Европы, Азии и Сев. Америки; 2) *A. taiwanensis* YAMAGUTI, 1940, от рыжепоясной ласточки *Hirundo daurica* и 3) *A. ripariae* YAMAGUTI, 1940 (пес *Anomotaenia riparia* DUBININA, 1953) от береговой ласточки *Riparia paludicola* (оба вида с о. Тайвань).

*Angulariella taiwanensis* и *Angulariella ripariae* отличаются от типичного вида этого рода — *Angulariella beema* (CLERC) расположением крючьев, которые у видов Ямагута не образуют зигзагообразной линии. По этому признаку они более соответствуют р. *Vitta* BURT, 1938.

Род *Vitta* BURT, 1938, к настоящему времени включает 3 вида цестод:

1. *Vitta magniuncinata* BURT, 1938, от ласточки Цейлона — *Hirundo rustica gutturalis* (уссурийская касатка);

2. *Vitta minutiuncinata* BURT, 1938, от того же вида ласточек из той же провинции Цейлона;

3. *Vitta swifti* SINGH, 1952, от малого стрижа — *Apus affinis* из Индии.

Как показал обзор литературы, *vitta magniuncinata* в описании SINGH, 1952, существенно отличается от первоописания вида по длине и по форме крючьев. По BURT, 1938, длина крючьев II-го ряда 0,056—0,060, II-го 0,047—0,052, а по SINGH, 1952 — 0,039 и 0,036 мм. Как видно, крючья у экземпляров Синга почти вдвое короче, что выходит за пределы амплитуды колебаний размеров крючьев всех известных видов дилепсид. Учитывая, что Синг имел в своем распоряжении не один, а несколько экземпляров цестод, то отмеченное различие в размерах крючьев едва ли можно признать случайным. Поэтому его экземпляры мы предпочитаем рассматривать как особый вид — *Vitta singhi* sp. n.

*Vitta swifti* SINGH, 1952, в составе рода *Vitta* занимает несколько необычное положение. Дело в том, что типичный вид рода *Vitta* — *V. magniuncinata* BURT, 1938, описан от ласточек (*Hirundo rustica gutturalis*), тогда как *V. swifti* описана Сингом (SINGH, 1952) от стрижа (*Micropus affinis*), причем для этого вида Синг отмечает двуридное вооружение хоботка.

У стрижей разных видов паразитируют представители рода *Neoliga*, которым также свойственно двурядное вооружение сколекса. Различие состоит в том, что у *Vitta magniuncinata* (тип рода) крючьев переднего ряда вдвое меньше, чем крючьев заднего ряда; чередование 1 : 2 : 1 : 2 и т. д., тогда как у *Neoliga diplacantha* SINGH, 1952 (тип рода), Синг на рис. № 30 изображает правильное чередование крючьев. У *Vitta swifti* характер чередования Сингом (1952) специально не обсуждается, а на рис. № 9 в работе Синга чередование крючьев не отражено, поэтому можно предполагать, что у *V. swifti* оно обычного типа (в противном случае автор должен был это отметить). Тем не менее, не исключено, что *Vitta* и *Neoliga* представляет собой один род, так как морфологические отличия еще не вполне установлены, а экологический критерий не дает надежной основы для их разграничения, поскольку отдельные виды диленидид могут паразитировать и у стрижей и у ласточек (например *Anomotaenia cyathiformis*, *A. depressa*).

Разными авторами у ласточек зарегистрировано 8 видов рода *Anomotaenia*: *A. chelidonariae* SPASSKAJA, 1957, *A. cyathiformis* (FRÖLICH, 1791), *A. depressa* (SIEBOLD, 1836), *A. hirundina* FUHRMANN, 1907, *A. ovalaciniata* (LINSTOW, 1877), *A. praecox* (KRAVBE, 1877), *A. riparia* DUBININA, 1953, и *A. rustica* NESLOBINSKY, 1911. Из них к роду *Vitta* безусловно относится лишь отмеченная выше *A. rustica*, а также *A. cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) (= *A. riparia* DUBININA, 1953), которая по анатомическим признакам соответствует *Vitta magniuncinata* BURT, 1938 (см. ниже).

*A. praecox* (KRAVBE, 1877) является облигатным паразитом овсянок, коньков и некоторых других воробьиных птиц, преимущественно лесных, а у ласточек под именем *A. praecox*, видимо, регистрировался другой вид — *A. chelidonariae* SPASSKAJA, 1957, родовая принадлежность которой нам не вполне ясна. Таким образом, *A. praecox* не входит в число специфических паразитов ласточек, и у нас пока нет оснований возражать против её включения в состав рода *Anomotaenia*.

*A. hirundina* FUHRMANN, 1907, и *A. ovalaciniata* (LINSTOW, 1877) описаны недостаточно подробно, поэтому судить о их принадлежности к тому или иному роду диленидид мы не можем и лишь условно оставляем в р. *Anomotaenia*. Однако совпадение числа и размеров ключев *A. ovalaciniata* с *Vitta minutiuncinata* BURT, 1938, которая описана с Цейлона, но от обычного в наших широтах хозяина — *Hirundo rustica*, позволяет думать, что и упомянутые два вида должны быть переведены из рода *Anomotaenia* в род *Vitta*.

*Anomotaenia cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) отмечена и у стрижей и у ласточек. Так, по ЖУАЙЕ и БЕРУ, 1936, этот вид зарегистрирован у *Apus apus*, *Apus melba*, *Hirundo rustica* и *Delichon urbica*. Совершенно очевидно, что этот же вид найден Дубининой у *Riparia riparia*, но описан под другим названием — *Anomotaenia riparia* DUBININA, 1953. Показательно, что Дубинина не отдифференцировала свой вид от *A. cyathiformis*, видимо, считая последнюю специфическим паразитом стрижей, так как в тексте работы ЖУАЙЕ и БЕРУ (JOYEUX et BAER) 1936 описание *A. cyathiformis* приведено лишь в разделе „Cestodes des Cypseliformes“.

*Anomotaenia riparia* DUBININA, 1953, мы считаем синонимом *A. cyathiformis* (FRÖLICH, 1791). Последняя как и большинство других видов, установленных в XVIII веке, описана, естественно, весьма неполно и поверхностно. Повторное описание этого вида Дубининой (к сожалению, тоже очень краткое и неполное) вносит некоторую ясность в морфологию паразита, однако и это описание не дает достаточных оснований для определения родовой принадлежности *A. cyathiformis*, так как Дубинина не указала путь прохождения половых протоков относительно экскреторных сосудов (мы предполагаем, что они проходят дорзально, как у *Vitta*, а не между сосудами, как у *Ano-*



*motaenia*). Не указано положение копулятивной части вагины относительно бурсы цирруса, что также весьма важно для определения дилептид данной филогенетической (и экологической) группы. Не описан и порядок чередования крючьев хоботка. Дубинина изображает правильное чередование крючьев 1-го и 2-го рядов, а у других представителей этой группы цепней чередование иное. В частности, у *Vitta magniuncinata* BURT, 1938, которая по всем другим признакам идентична *Anomotaenia riparia* DUBININA, 1953 (= *A. cyathiformis*), порядок чередования крючьев таков, что на каждые два крючка 2-го ряда приходится лишь один крючок первого ряда.

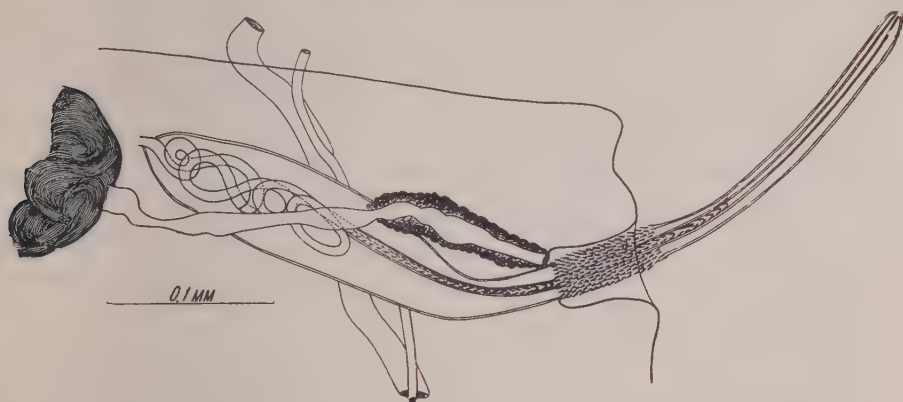


Рис. 3. *Vitta rustica* (Neslobinsky) comb. n. от *Riparia riparia* Тувы. Копулятивный аппарат. (Оригинал.)

Кроме перечисленных видов, входивших в состав р. *Anomotaenia* SONN, 1900, у ласточек (*Delichon urbica* и *Hirundo rustica*) по ЖУАЙЕ и БЕРУ, 1936 числится один вид рода *Paricterotaenia* — *P. parvirostris* (КРАВВЕ, 1896).

Хотя у этого вида в описании и значится наличие простой короны крючьев (см. JOYEUX et BAER, 1936, стр. 203), но на рисунке № 164 (в той же работе) показаны крючья двух типов. Отсюда вытекает, что и в данном случае крючья располагаются в 2 ряда. На этом основании мы исключаем *P. parvirostris* (Кр.) из рода *Paricterotaenia*. Для точного определения родовой принадлежности этого гельминта у нас нет необходимых сведений, однако по типу строения крючьев и по экологическим признакам *P. parvirostris* более всего приближается к роду *Vitta* BURT, 1938, и несколько меньше — к роду *Anomotaenia* SONN, 1900.

В результате проведенного обзора к роду *Vitta* могут быть отнесены (под тем или иным названием) следующие виды, которые мы перечисляем в алфавитном порядке.

1. *Vitta cyathiformis* (FRÖLICH, 1791), comb. n.

Суп.: *Anomotaenia cyathiformis* (FRÖLICH, 1791); *riparia* DUBININA, 1953. Эта цестода по форме и размерам сколекса и стробилы, по форме, числу и размерам крючьев, по числу семенников, по строению половых органов, а также по признаку обитания в кишечнике ласточек, имеющих очень широкий ареал, почти идентична *Vitta magniuncinata*.

На этом основании можно предполагать, что *Vitta magniuncinata* BURT, 1938, будет объединена с *Vitta cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) comb. n. Если наше предположение подтвердится, тогда типом рода *Vitta* окажется *Vitta cyathiformis* и *Vitta*



*magniuncinata* BURT, 1938, в этом случае будет числиться в списке ее синонимов, вместе с *Anomotaenia riparia* DUBININA, 1953.

2. *Vitta magniuncinata* BURT, 1938, (nec *Vitta magniuncinata* SINGH, 1952) — тип рода *Vitta* За недостатком данных о границах ареала *Vitta cyathiformis*, мы временно *V. magniuncinata* оставляем в списке видов рода *Vitta*, хотя в идентичности этих двух видов едва ли стоит сомневаться.

3. *Vitta minutiuncinata* BURT, 1938, четко отличается от двух предыдущих видов малыми размерами крючьев, но видовая правомочность этой цестоды находится под большим сомнением, так как она по числу и размерам крючьев весьма напоминает *Anomotaenia ovalaciniata* (LINSTOW, 1877) от того же хозяина (*Hirundo rustica*). У *Vitta minutiuncinata* 36 крючьев по 17—19  $\mu$  у *A. ovalaciniata* 38—40 крючьев 15 и 18  $\mu$  длины. К сожалению, *A. ovalaciniata* остается почти не описанной, поэтому вопрос об идентичности этих видов мы пока оставляем открытым.

4. *Vitta parvirostris* (KRABBE, 1869), comb. n.

Syn.: *Taenia parvirostris* KRABBE, 1869; *Choanotaenia parvirostris* (KRABBE, 1869) COHN, 1899; *Icterotaenia parvirostris* (KRABBE, 1869) BAER, 1925; *Paricterotaenia parvirostris* KRABBE, 1869, FUHRMANN, 1932.

5. *Vitta ripariae* (YAMAGUTI, 1940), comb. n.

Syn.: *Angulariella ripariae* YAMAGUTI, 1940.

6. *Vitta rustica* (NESLOBINSKY, 1911) SPASSKY et SPASSKAJA, comb. n.

Syn.: *Anomotaenia rustica* NESLOBINSKY, 1911.

Приводим краткое описание и изображение *V. rustica* по экземплярам от ласточки *Delichon urbica* Тувинской автономной области (Тоджинский район) из коллекций 306-й Союзной гельминтологической экспедиции.

Длина не вполне зрелой цестоды 42. Ширина сколекса 0,439, присосок — 0,109. Хоботок 0,247 длины и 0,200 ширины, несет 42 крючка, располагающиеся в два ряда; крючья 1-го ряда 0,055, 2-го — 0,050 длиной. Порядок чередования крючьев: 1 : 2 : 1 : 2 : 1 и т. д. (РЫБИЦКАЯ 1958). Ширина члеников преобладает над длиной (наиболее широкий членик  $2,565 \times 0,950$ ). Половые протоки проходят дорзально от экскреторных каналов. Дорзальный экскреторный канал 0,020, вентральный 0,064 в диаметре. Семенников ок. 100, размером  $0,095 \times 0,092$ . Они располагаются позади и с боков от желточника, а с апоральной стороны немного не доходят до передней границы членика. Семепровод сильно извитой вне и внутри бурсы. Бурса 0,560—0,585 длины и 0,146 ширины, заходит за поральные экскреторные сосуды. Циррус 0,046 толщины при основании и 0,027 — у дистального конца, вооружен тонкими шипами 0,004 длиной, которые располагаются в шахматном порядке. Их число — до 16—20 рядов с одной стороны. Компактный желточник занимает центральное положение. Он состоит из крупных фолликулов до 0,04 в диаметре; в вогнутой передней части его лежит тельце Мелиса. Яичник имеет длинные лопасти, которые располагаются вентрально от семенников. Круглый семеприемник 0,063—0,055 размером, находится впереди и порально от желточника. Вагина у входа в клоаку 0,024 ширины, на своем пути к семеприемнику образует расширение до 0,045 шириной. Она перекидывается через бурсу с дорзальной стороны и входит в половую клоаку впереди бурсы.

7. *Vitta singhi*, sp. n.

Syn.: *Vitta magniuncinata* SINGH, 1952, nec *Vitta magniuncinata* BURT, 1938.

8. *Vitta taiwanensis* (YAMAGUTI, 1940), comb. n.

Syn.: *Angulariella taiwanensis* YAMAGUTI, 1940.

9. *Vitta swifti* SINGH, 1952.

Если учесть, что к этому же роду тяготеют еще 3 вида: *Anomotaenia hirundina*

Fuhrmann, 1907, *Anomotaenia chelidonariae* Spasskaja, 1957, и *Anomotaenia ovalaciniata* (Linstow, 1877), то становится очевидным, что многие из этих видов появились в литературе в результате повторного описания одних и тех же широко распространенных видов, что было вызвано неполнотой их морфологической характеристики в работах старых и современных авторов, а также бедностью фактического материала. В большинстве работ отсутствуют сведения о столь важных для систематики дилептидах анатомических деталях, как строение и топография копулятивной части вагины, точный порядок расположения крыльев хоботка и т. п.

Трудно себе представить, чтобы у столь экологически определенной и обособленной и немногочисленной в видовом отношении группы птиц, как ласточки, на территории Евразии паразитировало бы 12 (а с *Angulariella beema* — 13) разных видов цестод одного рода (или группы близких родов).

Как показали наши исследования фауны цестод сухопутных птиц из различных районов европейской и азиатской части СССР на большом материале 5-ти союзных гельминтологических экспедиций (СТЭ), число видов хозяев всегда значительно превышает число найденных видов цестод всех семейств и подотрядов. Так, например, на 100 видов сухопутных птиц Белоруссии и западных областей РСФСР (22-я и 30-я СТЭ) приходится лишь 30 видов отряда Cyclophyllidae (Спасский 1941). У 49 видов сухопутных птиц, вскрытых на р. Печоре (Коми АССР) биологическим отрядом 265-й СТЭ, установлено только 25 видов цестод (Спасская 1957, 1958). У сухопутных птиц, вскрытых в различных районах Якутии за три первых года работы 290-й СТЭ найдено 32 вида циклофиллидных цестод, а число видов хозяев превышает 80. Подобная картина наблюдается и при обработке коллекций цестод 306-й Союзной гельминтологической экспедиции, работавшей в 1956 и 1957 гг. на территории Тувы и произведшей более 1000 вскрытий сухопутных птиц, взятых из различных ландшафтов (сухие степи и полупустыни, горная тундра, тайга и т. п.). Такие же выводы можно сделать, проанализировав работу Кротова (1955) по фауне Сахалина и др.

Таким образом, колоссальный материал, основанный на многих тысячах вскрытий сухопутных птиц из разных ландшафтных и географических зон Советского Союза, от западных границ до Тихого океана, от полярной тундры до монгольских степей и гор Тянь-Шаня, — показывает одну и ту же закономерность преобладания числа видов хозяев над числом видов цестод. В обзоре экспедиционных материалов нами учитывались систематические группы цестод от различных групп сухопутных птиц, но кулики и пастушковые исключались полностью, поскольку основная масса представителей этих отрядов тяготеет к берегам водоемов. Если взять какую-либо ограниченную группу цестод и проследить ее распространение у какой-то одной небольшой группы хозяев, то обычно получится сходная картина. Кстати сказать, подавляющее большинство вскрытий сухопутных птиц в приведенных материалах приходится на представителей отряда Passeres, куда входит и сем. Hirundinidae.

Гельминтофауна птиц СССР изучена довольно подробно, однако советские авторы у ласточек в разных географических районах регистрируют лишь *Angulariella beema*, *Anomotaenia rustica*, реже *A. cyathiformis* (= *A. riparia* Dubinina), *A. chelidonariae* (*A. praecox* partim) и *A. depressa* (последняя облигатно паразитирует у стрижей). Цестоды с признаками этих 5 видов действительно существуют в природе. Почти все они встречаются и на крайнем западе и на крайнем востоке страны и континента Евразии в целом. Прежде всего это установлено для *Anomotaenia rustica*, *Angulariella beema* и *A. depressa*; находки *A. cyathiformis* и *A. chelidonariae* имеются также и в Европе и в Сибири. Если учесть, что некоторые из этих видов встречаются и на территории Африки и Сев. Америки, то следует ожидать их обнаружение в других пунктах ареала

хозяев — ласточек (и частично — стрижей) и в частности в Индии и, тем более — на о. Тайвань. Конечно, в этих экзотических странах, где фауна несравненно богаче видами, чем в северных и умеренных широтах Палеарктики, можно ожидать и у наших мигрирующих на юг видов птиц нахождение южных форм ленточных гельминтов, отсутствующих в СССР. Но мало вероятно, чтобы наши палеарктические виды были полностью заменены там другими, морфологически весьма похожими видами. Так цейлонской форме *Vitta magniuncinata* Burt, 1938, у нас соответствует *Anomotaenia cyathiformis* (Frölich, 1791) (= *A. riparia* Dubinina, 1953) переведенная нами в род *Vitta*; цейлонской форме *Vitta minutiuncinata* Burt, 1938, у нас в СССР соответствует *Anomotaenia ovalaciniata* (Linstow, 1877). Всего вероятнее, что *Vitta magniuncinata* и *V. minutiuncinata* — это *A. cyathiformis* и *A. ovalaciniata*, описанные под другими названиями.

После того, как мы провели некоторое объединение близких видов и родов дилепидид, у каждой систематической группы хозяев — у стрижей и у ласточек — оказываются представители только двух родов: *Neoliga* и *Pseudangularia* у стрижей; *Angulariella* и *Vitta* — у ласточек (недостаточно описанные виды, временно остающиеся в составе р. *Anomotaenia*, мы оставляем в стороне). При этом выявляется интересная особенность, что у той и другой группы хозяев зарегистрированы свои роды дилепидид с 3-х рядным (*Pseudangularia* и *Angulariella*) и 2-х рядным вооружением хоботка (*Neoliga* и *Vitta*).

Возникает вопрос о том, какие из этих родов филогенетически более близки между собою и как объяснить наличие у стрижей и ласточек цестод разных родов, обладающих сходным типом вооружения хоботка, не свойственным другим группам цестод.

Мы считаем, что эти 4 рода находятся между собою в тесно родственных отношениях и составляют единую филогенетическую группу, а наличие её представителей у столь филогенетически далеких птиц объясняется четко выраженным сходством их экологии. Повидимому, зигзагообразное расположение крючьев у *Angulariella* и *Pseudangularia* является признаком филогенетически молодым. Исходной формой можно предполагать двурядную корону крючьев типа *Vitta* в частности — *Vitta minutiuncinata*, у которой наблюдается сильная изменчивость типа чередования крючьев, сопровождающаяся иногда нарушением правильности в их расположении.

#### Литература

- JOYEUX CH. et BAER J. (1936): Faune de France. XXX Cestodes. Paris, 613 pp. Кротов А. И. (1955): Паразитические черви домашних и охотничьепромысловых животных Сахалина. (Диссертация.) Москва. — RYBICKA K. (1958): Tasiemce ptakow (excl. Anseriformes) jeziora Druzno. Acta parasitologica Polonica VI и 4, 143—178, II figs. — Спасская Л. П. (1957): К фауне цестод птиц Якутии. II. Acta veterinaria Acad. Sci. Hungaricae. VII № 2: 101—127, figs 1—16. — Спасский А. А. (1941): К фауне цестод птиц СССР. (Диссертация.) Горький. — Спасский А. А. (1946): К познанию фауны цестод птиц Союза ССР. Гельминтологический сборник, посвященный акад. К. И. Скрябину, стр. 252—262, рис. 1—9. — Спасский А. А. (1947): Материалы к познанию цестод Горьковской обл. Труды Горьковск. Гос. педагогич. Ин-та. т. XII, стр. 48—59. — Сударников В. Е. (1949): Фауна гельминтов позвоночных Среднего Поволжья. (Диссертация.) Москва. — WARDLE R. A. et McLEOD J. A. (1952): The zoology of Tapeworms. Minneapolis, 780 pp.

## Summary

A review of the Cestode fauna of martlets (Cypseliformes) and swallows (Passeriformes) is presented. Although they belong to different orders they have a similar way of living and analogous feeding habits. This is reflected in their helminth fauna. Some species of Cestodes (for instance „*Anomotaenia depressa*, *A. cyathiformis*) can be met with in the representatives of both systematic groups of birds, but the majority is parasitic either only in martlets (the genus *Pseudangularia* and most species of *Neoliga*) or only in swallows (the genus *Angulariella*, numerous species of the genus *Vitta*). We suppose that these four genera form a unitary phylogenetic group.

We undertook a revision of several genera of the Dilepididae: *Neoliga*, *Neoangularia*, *Angulariella*, *Vitta*, and partly of the genus *Anomotaenia* and *Notopentorchis* (Paruterinidae). The following emendations of the systematics of the cestode family Dilepididae are proposed:

1. The genus *Neoangularia* SINGH, 1952, is to become a synonym of *Neoliga* SINGH, 1952.
2. *Anomotaenia depressa* (SIEBOLD, 1836) is named *Neoliga depressa* (SIEBOLD, 1836) n. comb.
3. *Vitta magniuncinata* SINGH, 1952 (nec BURT, 1938) is regarded as a separate species — *Vitta singhi*, sp. n.
4. *Anomotaenia rustica* NESLOBINSKY, 1911, and *A. cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) are assigned to the genus *Vitta*.
5. *Anomotaenia riparia* DUBININA, 1953, is reduced to synonymy with *Vitta cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) n. comb.
6. The opinion is expressed about the identity of *Vitta magniuncinata* BURT, 1938, and *Vitta cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) n. comb., as well as about the identity of *Vitta minutiuncinata* BURT, 1938, and *Anomotaenia ovalaciniata* (LINSTOW, 1877).
7. *Paricterotaenia parvirostris* (KRABBE, 1869) is assigned to the genus *Vitta*.
8. *Angulariella ripariae* YAMAGUTI, 1940 is regarded as *Vitta ripariae* (YAMAGUTI, 1940) n. comb., and *Angulariella taiwanensis* YAMAGUTI, 1940 — as *Vitta taiwanensis* (YAMAGUTI, 1940) n. comb. At the same time two cestode species of the family Paruterinidae are transferred from the genus *Paruterinia* to the genus *Notopentorchis* BURT, 1938. These are *Notopentorchis iduncula* (SPASSKY, 1946) n. comb. and *Notopentorchis vesiculigera* (KRABBE, 1882). In this connection a new definition of this genus is proposed.

## Zusammenfassung

Angeführt wird eine Übersicht über die Cestodenfauna der Cypseliformes und Schwalben (Passeriformes). Diese Vögel gehören verschiedenen Ordnungen an, besitzen aber eine ähnliche Lebensweise und einen gleichen Ernährungstypus, was in ihrer Helminthenfauna zum Ausdruck kommt. Einige Cestodenarten (z. B. „*Anomotaenia depressa*, *A. cyathiformis*) kommen bei den Vertretern beider systematischer Vögelgruppen vor, aber die Mehrzahl parasitiert entweder nur bei den Cypseliformes (Gattung *Pseudangularia* und die Mehrzahl der Arten von *Neoliga*), oder nur bei Schwalben (Gattung *Angulariella*, viele Arten der Gattung *Vitta*). Wir vermuten, daß diese vier Dilepididengattungen eine einheitliche phylogenetische Gruppe bilden.

Wir unternahmen die Revision von einigen Dilepididae Gattungen: *Neoliga*, *Neoangularia*, *Angulariella*, *Vitta*, und teils der Gattung *Anomotaenia*, sowie der Gattung *Notopentorchis* (Paruterinidae). Es werden folgende Berechtigungen in die Systematik der Cestoden — Familie Dilepididae eingetragen:



1. Die Gattung *Neoangularia* SINGH, 1952, wird als Synonym der Gattung *Neoliga* SINGH, 1952, betrachtet. 2. *Anomotaenia depressa* (SIEBOLD, 1836) wird *Neoliga depressa* (SIEBOLD, 1836) n. comb. genannt. 3. *Vitta magniuncinata* SINGH, 1952 (nec BURT, 1938) betrachten wir als eine selbständige Art — *Vitta singhi* sp. n. 4. Wir versetzen *Anomotaenia rustica* NESLOBINSKY, 1911, und *A. cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) in die Gattung *Vitta*. 5. *Anomotaenia riparia* DUBININA, 1953, wird in Synonymie mit *Vitta cyathiformis* (FRÖLICH, 1791) n. comb. in die Gattung *Vitta* versetzt. 6. Es wird die Meinung über die Identität von *Vitta minutiuncinata* BURT, 1938, und *Anomotaenia ovalaciniata* (LINSTOW, 1877) geäußert. 7. *Paricterotaenia parvirostris* (KRABBE, 1869) wird in die Gattung *Vitta* versetzt. 8. Wir betrachten *Angulariella ripariae* YAMAGUTI, 1940, als *Vitta ripariae* (YAMAGUTI, 1940) n. comb. und *Angulariella taiwanensis* YAMAGUTI, 1940, als *Vitta taiwanensis* (YAMAGUTI, 1940) n. comb. Gleichzeitig werden zwei Cestodenarten der Familie Paruterinidae aus der Gattung *Paruterinia* in die Gattung *Notopentorchis* BURT, 1938, versetzt, und zwar *Notopentorchis iduncula* (SPASSKY, 1946) n. comb. und *Notopentorchis vesiculigera* (KRABBE, 1882) n. comb. Infolgedessen schlagen wir eine neue Formulierung für die Diagnose dieser Gattung vor.

Spasskij A.—Spasskaja L.



DK 576.895.122.2 595.122.2:597.554.3(437.6)

**Beitrag zum Vorkommen von Metacercarien *Metagonimus yokogawai*  
Katsurada, 1912, im Unterlauf des Flusses Hron**

**К вопросу наличия метацеркариев *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912,  
в нижнем течении реки Грон**

**On the Occurrence of Metacercariae *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912,  
at the Lower of the River Hron**

R. ŽITŇAN

*Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice*  
*Direktor: Korrespondierendes Mitglied der SAV Ján Hovorka*

Bei der im Jahre 1958 vorgenommenen helminthofaunistischen Untersuchung der Fische im Unterlauf des Flusses Hron fanden wir in Schuppen vieler Cypriniden sowie Perciden enzystierte Metacercarien. (Abb. 1.)

Nach Durchführung des biologischen Kontrollversuches stellten wir fest, daß es sich um Metacercarien, die den digenetischen Trematoden der Art *Metagonimus yokogawai* KATSURADA, 1912, angehören, handelt.

Über das Vorkommen dieser häufig in Ländern des Fernen Ostens lebenden und auch für Menschen pathogenen Helminthen berichtet CIUREA (1915, 1924), der sie bei Fischen im rumänischen Wasserbeckenabschnitt der Donau fand. PRETTENHOFFER (1930) führt das Vorkommen dieser Metacercarien im ungarischen Donauabschnitt an. ZMEJEV (1932, 1936) erwähnt, daß er sie in mehreren Fischarten des Flusses Amur fand. Schließlich führen MALEVICKA (1938) und KOVAL (1950) das Vorkommen von Metacercarien dieses Trematoden bei Fischen im Wasserbecken des Flusses Dnepr an.

Zwecks Kontrolle der systematischen Angehörigkeit der gewonnenen Metacercarien zu reifen Würmern führten wir einen biologischen Versuch durch. Wir ließen Schuppen von invadierten Fischen, beigemischt einer anderen Nahrung, einer Hauskatze (*Felis catus domesticus*) verfüttern. 15 Tage nach der Ansteckung fanden wir ähnlich wie ZMEJEV (1936) und KOVAL (1950) Eier von *Metagonimus yokogawai*. Durch die am 17. Tag nach der experimentellen Ansteckung durchgeführten Sezierung der Katze gewannen wir aus deren Dünndarm insgesamt 75 geschlechtsreife Trematoden, die mit *Metagonimus yokogawai* KATSURADA, 1912, identisch waren. Im Hinblick darauf, daß die durch uns gewonnenen Würmer weder morphologisch-anatomisch noch metrisch von den Literaturangaben nicht abwichen, wollen wir uns mit ihrer Beschreibung nicht beschäftigen. (Abb. 2.)

Der Entwicklungszyklus dieses Trematoden in Europa ist vorläufig noch nicht bekannt. SKRJABIN (1952) nimmt jedoch an, daß der erste Zwischenwirt des *Metago-*

*nimus yokogawai* in Europa wahrscheinlich Schnecken aus der Gattung *Fagotia* und Familie Melanidae wären. Bei uns leben von den angenommenen Schnecken in der Donau und in einigen ihren Nebenflüssen *Fagotia esperi* und *Fagotia acicularis*. Es wäre nützlich, durch einen biologischen Versuch die Rolle dieser Schnecken als im Entwicklungszyklus des *Metagonimus yokogawai* in Betracht kommenden Zwischenwirte zu überprüfen.

Das Vorkommen von Metacercarien *Metagonimus yokogawai* in unserem Material verzeichneten wir bei zwei Familien (Cyprinidae, Percidae), 12 Gattungen



Abb. 1. Schuppe der *Vimba vimba* mit Zysten von Metacerkarien *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912.

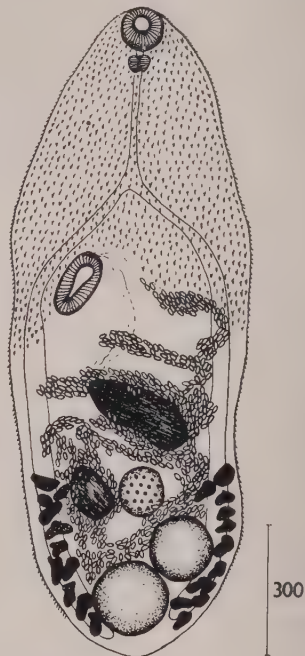


Abb. 2. *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912.

(*Rutilus*, *Leuciscus*, *Scardinius*, *Aspius*, *Chondrostoma*, *Alburnus*, *Blicca*, *Abramis*, *Vimba*, *Pelecus*, *Lucioperca*, *Aspro*) und 17 Fischarten. Von den insgesamt 540 im Verbreitungsgebiet des Parasiten untersuchten Fischen waren 104 invadiert. Die Extensität der Fischmetagonimose nahm in Richtung des Zusammenflusses des Hron und der Donau allmählich zu.

Bei den einzelnen Fischarten führen wir zugleich in Klammern die minimale und die maximale Zystenanzahl in einer Schuppe an: *Rutilus rutilus* (1—6), *Rutilus pigus virgo* (2—4), *Leuciscus cephalus* (1—6), *Leuciscus idus* (1—8), *Scardinius erythrophthalmus* (1—3), *Aspius aspius* (1—2), *Chondrostoma nasus* (1—7), *Alburnus alburnus* (1—42), *Blicca bjoerkna* (1—12), *Abramis brama* (1—11), *Abramis sapa* (1—7), *Abramis ballerus* (1—5), *Vimba vimba* (1—6), *Pelecus cultratus* (1—5), *Lucioperca lucioperca* (1—4), *Lucioperca volgensis* (1—2), *Aspro zingel* (1—4).

Aus der Aufzählung der in der Rolle des zweiten Zwischenwirtes dieses Trematoden auftretenden Fische, wie sie angeführt wurden (größtenteils aus der Familie Cyprinidae), stellen wir ein beachtliches herdförmiges Vorkommen von *Metagonimus yokogawai* im Areal des Unterlaufs des Flusses Hron fest. Im Hinblick auf das Angeführte wird es von Nutzen sein, diesem Abschnitt, da es sich um einen anthro-pozoonosen Helminthen handelt, vom epizootologischen, besonders aber vom epidemiologischen Standpunkt außerordentliche Beachtung zu schenken.

Wenn man aus der Extensität und Intensität des Vorkommens von Metacercarien *Metagonimus yokogawai* bei Fischen aus dem Fluß Hron ausgeht, kann angenommen werden, daß diese Helminthiasis auch bei Fischen in anderen in die Donau mündenden Flüssen häufiger auftritt.

### Literaturverzeichnis

CIUREA J. (1915): Über einige Distomen aus dem Darm unserer Haustiere und des Pelikans, für welche die Fische als Infektionsquelle zu betrachten sind. Ztschr. f. Infektionskrankheiten parasit. Krankh. u. Hygiene der Haustiere, XVI., 445—458. — CIUREA J. (1916): Nachtrag zu meiner Arbeit über einige Distomen etc. Ibidem, XVII., 108—112. — CIUREA J. (1924): Heterophyides de la faune parasitaire de la Roumanie. Parasitology, XVI., 1—21. — KOVAL B. P. (1950): Digenetičeskije sosaľšči ryb nižnego Dnepra. Trudy Biologo-gruntoznačovo fak. Kijivskij derž. univer. 5, 187—207. MALEVICKAJA M. (1938): Do pitania pro najavnist Metagonimus yokogawai Katsurada na teritorii URSR. Zbirnik prac zoolog. muzeju AN URSR XIX, 21—22: 187—192. — PRETTENHOFFER Z. (1930): Kísérleti vizsgálatok dunai halakban élősködő trematoda-lárva-k hazai előfordulásáról. Közlemények az összehasonlító élet és kórtan köréből, Budapest, XXIV, 1—4: 3—17. SKRJABIN K. I. (1952): Trematody životnyh i čeloveka. AN SSSR, Moskva. — VOJTEK J. (1959): Metagonimus yokogawai Katsurada 1912, nový druh metacerkárii pro faunu ČSR. Věstník česko-slovenské společnosti zoologické XXIII, 1: 70—73. — ZMEEV G. J. (1932): Poraženost ryb limana reki Amura metacerkariami Metagonimus yokogawai. Parazit. sb. zoo. instituta, AN SSSR, III, 252—258. — ZMEEV G. J. (1936): Sosaľšiki i len-točnyje červi ryb reki Amura. Parazit. sb. zoo. instituta, AN SSSR, IV, 405—436.

10. III. 1959

ČSR, Košice, ul. V. Širokého 5

### Summary

The author describes the occurrence of metacercariae *Metagonimus yokogawai* KATSURADA, 1912, in the scales of altogether 17 fish species (*Rutilus rutilus*, *Rutilus pigus virgo*, *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus idus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Aspius aspius*, *Chondrostoma nasus*, *Alburnus alburnus*, *Blicca bjoerkna*, *Abramis brama*, *Abramis sapa*, *Abramis ballerus*, *Vimba vimba*, *Pelecus cultratus*, *Lucioperca lucioperca*, *Lucioperca volgensis*, *Aspro zingel*), of the lower flux of the river Hron (influx of the Danube in Czechoslovakia) in the course of the helminthofaunistic investigation, carried out in 1958.

The membership of the found metacercariae to the adult nematodes of the species *Metagonimus yokogawai* has been reviewed by the biological test with the cat (*Felis catus domesticus*), which has been fed scales of fishes invaded by metacercariae.

The considerable herd character of occurrence of metacercariae from this nematode in the region of the lower flux of the river Hron and the importance to pay attention to this subject from the epidemiologic standpoint, is pointed out.

## Выводы

В статье описывается наличие метацеркариев *Metagonismus yokogawai* KATSURADA, 1912, в чешуях всего 17 видов рыб (*Rutilus rutilus*, *Rutilus pigus virgo*, *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus idus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Aspius aspius*, *Chondrostoma nasus*, *Alburnus alburnus*, *Blicca bjoerkna*, *Abramis brama*, *Abramis sapa*, *Abramis ballerus*, *Vimba vimba*, *Pelecus cultratus*, *Lucioperca lucioperca*, *Lucioperca volgensis*, *Aspro zingel*) из нижнего течения реки Грон (приток Дуная в ЧСР), установленное в течение гельминтофаунистического исследования, проведенного в 1958 г.

Принадлежность полученных метацеркариев к зрелым трематодам вида *Metagonimus yokogawai* была проверена биологическим опытом на домашней кошке (*Felis catus domesticus*), которая поедала чешуи рыб, зараженных метацеркариями.

В статье говорится о значительной очаговости метацеркариев этой трематоды в ареале нижнего течения реки Грон и о полезности уделять этому участку внимание с эпидемиологической точки зрения.



DK 595.132.6(437.6) 576.895.132.6

***Calcaronema* gen. nov. a new Genus of the Subfamily Cyathostominae Nicoll, 1927 (Syngamidae Leiper, 1912) and the Description of the new Species *C. trifurcatum* sp. n. and *C. verrucosum* sp. n.**

***Calcaronema* gen. n. новый род подсемейства Cyathostominae Nicoll, 1927 (Syngamidae Leiper, 1912) и описание новых видов *C. trifurcatum* sp. n. и *C. verrucosum* sp. n.**

***Calcaronema* gen. n. eine neue Gattung der Unterfamilie Cyathostominae Nicoll, 1927 (Syngamidae Leiper, 1912) und die Beschreibung der neuen Arten *C. trifurcatum* sp. n. und *C. verrucosum* sp. n.**

J. HOVORKA—J. MACKO

*Helminthological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Košice.*  
*Head: Ján Hovorka, Dr., Corresponding Membre of the SAS.*

At the estimation of helminths found in migrating water birds during the spring excursion in 1957, in the lowland of Eastern Slovakia (ČSR), two new nematodes belonging to the family Syngamidae LEIPER, 1912, have been found in the white and black stork (*Ciconia ciconia* and *C. nigra*).

The basic anatomic-morphological features of both new nematode species agree with the taxonomical signs of the subfamily Cyathostominae NICOLL, 1927. The only genus of this subfamily *Cyathostoma* E. BLANCHARD, 1849 includes also the species *Cyathostoma phenisci*, found by BAUDET in 1937 in the exiled penguin (*Pheniscus humboldti*) in the Zoological Garden of Amsterdam, imported from Chile (after RYŽIKOV, 1949). The bursa in the male of the genus mentioned, has, as in our two new species, a medial dorsal ray, excelling the upper edge of the bursa and ending with a sharp thorn-shaped spear. This basic differentially — diagnostical feature indispensably leads us to separate the species *Cyathostoma phenisci* from the genus *Cyathostoma*. We are associating it together with our two species and assigning it to a new, the second, genus of the subfamily Cyathostominae, which gets its name after the spears, — the basic taxonomical feature of all three species of *Calcaronema* gen. nov.

The differential diagnosis of the new species *Calcaronema verrucosum* and *C. trifurcatum* from the known species *Calcaronema phenisci* (BAUDET, 1937) comb. n. (syn. *Cyathostoma phenisci* BAUDET, 1937) and the diagnosis of the new genus will be discussed in the following.

Fam. SYNGAMIDAE LEIPER, 1912.

Subfam. Cyathostominae NICOLL, 1927.

gen. *Calcaronema* gen. nov.



Species 1. *Calcaronema verrucosum* sp. n.

Host: *Ciconia ciconia*.

Localisation: trachea.

Place of occurrence: Pavlovce, Strážske, Senné; Slovakia (ČSR).

Invasion extensity: from 31 animals (*Ciconia ciconia*) examined, found in 5.

Invasion intensity: 1—11 nematodes.

*Description of the species:* Body yellowish-rose with a transparent brown-red colour, cylindrical, tapering to the head and the anal end. The narrowing of the anal end in females from the anus to the tail is sharp. The cuticle is transversely striated at the anterior and posterior end. Through the cuticle the intestines of the nematode can be seen.

The head part has a well-developed buccal capsule with a thick and darker chitinated wall. The upper edge has a circumoral framework densely covered with small warts. As seen from the oral end it forms 6 lobules and between their folds six suckers are fastened. The mouth opening is round. On its base seven teeth of unequal size are located. Into the buccal capsule enters a strong muscular oesophagus, with a bulbar widening at its transit into the bowel. At half distance of the length and before the bulbus-like widening of the oesophagus there is an annular nerve ganglion. The bowel is simple, in the male ending into the cloaca, in the female ending into the anus before the caudal end.

*Male:* Size 15,9 mm. Cuticle transversely striated. Width of the head at the circumoral edge 0,408 mm. The whole surface of the edge covered with small warts. Buccal capsule wider than long, cup-shaped, with inner sizes of  $0,226 \times 0,301$  mm. At the bottom of the capsule there are seven teeth. Their triangular basis is 0,105 mm and their height 0,060 mm. The oesophagus is 1,022 mm long and 0,218 mm wide. Body width 0,395 mm, maximal width in the third of body length 0,447 mm. At the posterior end of the body is the cloaca and the well developed genital bursa. The walls of the bursa covered with dorsal, lateral and ventral rays. The most characteristic is the dorsal ray. It originates independently and enters with its free end under the superior edge of the wall of the bursa, where it ends with a thorn-shaped spear, running transversely to the proper axis of the ray. The spear reaches the fourth part of the whole ray length. Before separation of the thorn-shaped spear the stem of the ray is bifurcated, sending out latero-medially upwards two supporting branches, which are fixing the upper edge of the bursa membrane. Under these, half way of its whole length, the dorsal ray is bifurcated into a further lateral branche.

The exterodorsal ray is separating from the basis independently and projecting over the half dorsal wall of the bursa. At its free end it is slightly widened. Three lateral rays have a common basis. The longest is the posterolateral and the shortest the anterolateral ray with a spherical widening at its end. Anteroventrally from those it reaches to the half length of the postero-lateral ray.

Spicula double, threadlike, almost equally long 0,339—0,345 mm and slightly inflected. A short and broad gubernaculum is developed.

*Female:* Body length 21,8—35,5 mm and width of the upper head portion 0,315—0,681 mm. The outer cuticle is transversely striated. Diameter of the head portion with a cuticular circumoral framework 0,315—0,681 mm. Cuticular edge densely covered with small wartson its sides and from the mouth capsule, where it is forming six lobules and between its folds six warts are attached like in the male.

Buccal capsule cup-shaped, 0,205—0,274 mm wide and 0,171—0,185 mm deep.

The wall of the capsule has its maximal thickness at its inferior fold (0,041 mm). The mouth opening is rounded with a diameter of 0,157—0,171 mm. On the basis of the capsule seven teeth with a triangular basis are located.

The oesophagus has a similar construction than that of the male. Sizes: 0,831 to 1,322 × 0,204—0,313 mm. Body width in the region where the pharynx passes into the bowel is 0,356—0,531 mm. Maximal width in the first third of body length is 0,490—0,769 mm.

The anus is closed by a strong sphincter; it emerges above the surface and lies 0,312—0,349 mm from the posterior end of the body, which passes into a sharp caudal spear of 0,204—0,274 mm length, running out of the widened more cranial portion of the body. Here one papilla is running laterally on both sides. Forward from the papillae to the angles of the anal sphincter a cuticular membrane rises, which runs 1 mm forward and laterally.

The genital organs are double. The vulva lies before the borders of the anterior body half, 8,033—15,637 mm from the beginning and is transversely rimose. In some females it erects above the body surface by an excrescence, passing into the form of a tube. The short vagina is connected with the oviduct of 0,686 mm length, the distal ends of which are widened and pass into the double uterus, winding round the bowel forward and backward. The eggs are oval size: 0,075—0,084 × 0,049 to 0,051 mm and have a lid at one pole.

## 2. *Calcaronema trifurcatum* sp. n.

Host: *Ciconia nigra*.

Localisation: Trachea.

Place of occurrence: Senné (Slovakia — Czechoslovakia).

Invasion extensity: It was found in two black storks from seven examined ones.

Invasion intensity: 2—4 specimens.

*Description of the species:* Body pink-coloured with transparent brown-red colour, cylindrical, narrowed to the head and caudal end. Tapering of the caudal end in females more marked from the anus to the cauda. Cuticle transparent and transversely striated at its anterior and posterior portion.

Head portion with a very strongly developed buccal capsule with a stout chitinized wall. Circumoral framework of the upper mouth border smooth. At the oral sight it forms 6 lobules and among them six suckers are attached. Mouth opening rounded. At the bottom of the buccal capsule there are seven teeth of different size. Oesophagus strong and muscular, bulbar, widened at the lower end. At half distance there is an annular ganglion. Intestine simple, passing into the cloaca, at the female ending with the anus in front of the caudal end.

*Male:* Body length of our two males 7,46 and 8,2 mm. Cuticle from the circumoral framework backward transversely striated. Diameter of the head portion with the circumoral framework 0,109 and 0,127 mm. Circumoral edge smooth, buccal capsule longer than wide 0,09—0,112 × 0,081—0,096 mm, barrel-shaped. At the bottom of the capsule there are 7 teeth. Oesophagus muscular, bulbar at its inferior portion, 0,631—0,722 mm long. Body width in the region of the oesophagus 0,164—0,192 mm, max. width 0,198—0,205 mm. Cloaca and the well developed genital bursa at the posterior end of the body. Transverse diameter of the bursa (at copulation) 0,466 mm. Bursa walls covered with dorsal, lateral and ventral rays. The most characteristic among them is the independent dorsal ray, which at 3/4 of its length emerges with its free end under the superior end of the bursa wall, ending

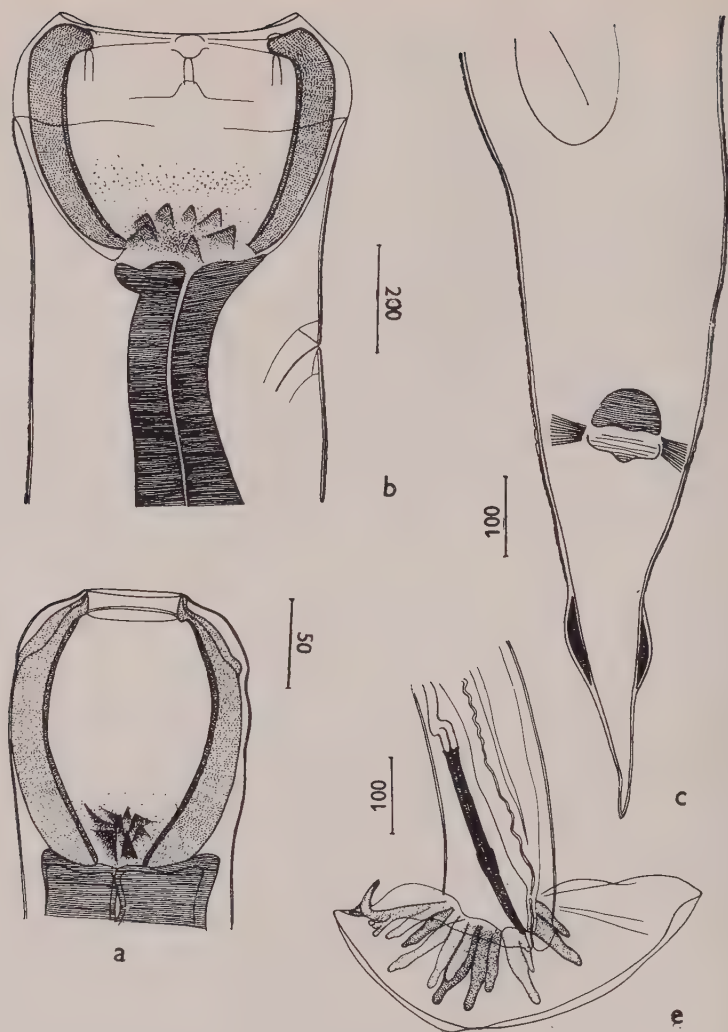
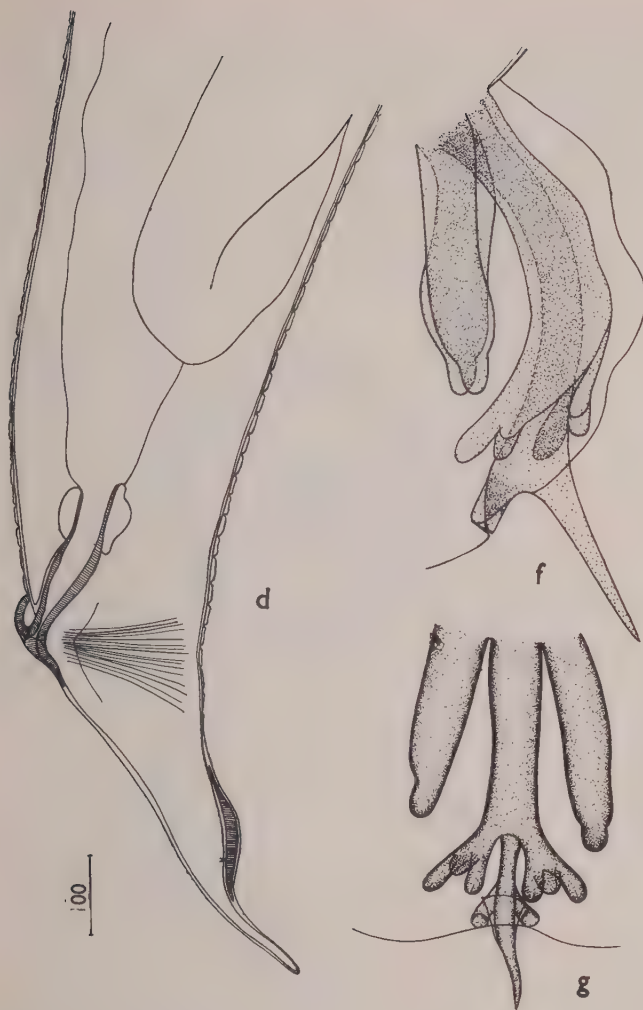


Fig. 1. *Calcaronema trifurcatum* sp. n.:

a) — Head of the male; b) — head of the female; c) — caudal end of the female from the lateral position;

with a spiniform spear, running transversely to the proper axis of the ray. Spear 0,048 and 0,054 mm long. Before the beginning of the spear the stem of the ray is bifurcated at each side and sends out lateromedially supporting branches, one at a time. Both are fixing the upper edge of the bursal membrane. Under the supporting branches at 2/3 way of the dorsal ray a further saddle-shaped trifurcated branch originates lateromedially on each side. The exterodorsal ray originates independently and its tip is tapering and spherical; similarly ended are the lateral and ventral



d) — anus of the female from the lateral position; e) — genital bursa of the male in copulatory position  
f) — dorsal ray of the male bursa laterally; g) — dorsal ray medially.

rays. Three lateral rays originate from a common basis. The longest one is the postero-lateral, the shortest the anterolateral. Spicula double, threadlike, slightly curved and almost equally long 0,240—0,243 mm and 0,288 mm. Gubernaculum developed.

*Females:* Body length 26,0—26,7 mm. Cuticle of the head and caudal portion transversely striated. Head diameter with circumoral edge 0,504—0,654 mm. Circumoral framework smooth. Buccal capsule cup-shaped, wider than long 0,286 to 0,408 × 0,441—0,572 mm. Mouth opening rounded, diameter 0,327—0,384 mm.

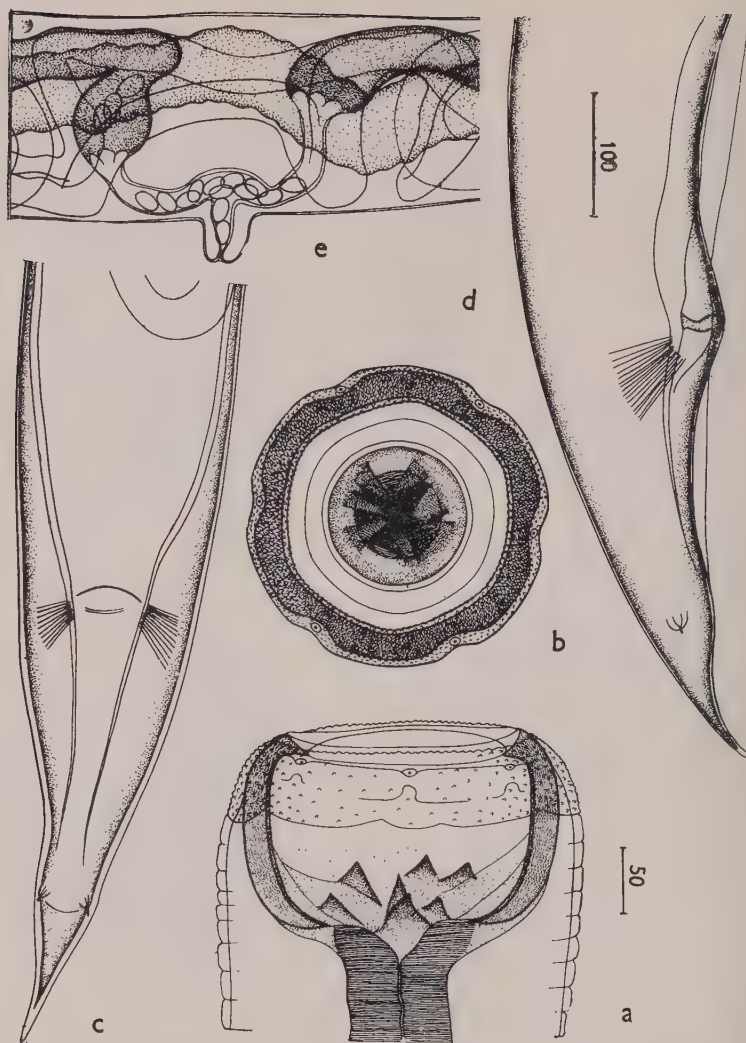


Fig. 2. *Calcaronema verrucosum* sp. n.:

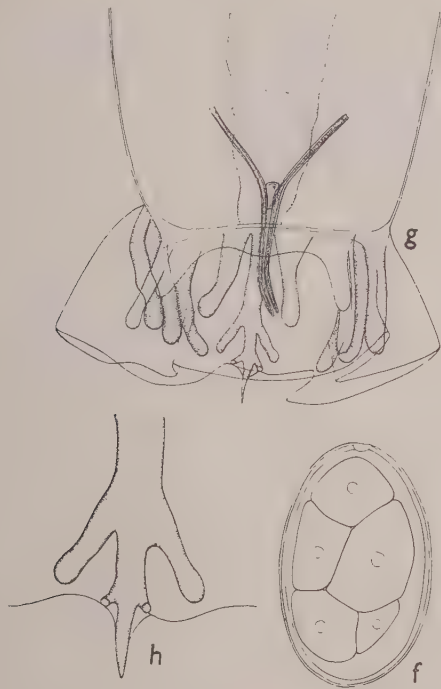
a) — Head of the female laterally; b) — head of the female orally; c) — caudal end ventrally;

Seven teeth at the bottom of the buccal capsule. Oesophagus long, muscular, 1,354—1,380 mm long and 0,294—0,504 mm wide. Width of the intestine in the oesophageal region 0,475—0,631 mm, maximal width of the intestine in the first body third 0,497—0,631 mm. Intestine ending with the anus, closed by a strong sphincter, emerging above the body surface, lying 0,543 mm from the posterior end. Body ending with a sharp process of 0,299 mm length. The tail of the female is characteristic. At its beginning there is a pair of papillae and lateral cuticular wings lying on



the slightly widened portion in front of the sharp ending of the body. Genital organs double. The rimose vulva at the border of the anterior body third. The sloopes of the uterus fill the whole body and twine round the intestine backward and forward. Eggs oval with one pole lid size:  $0,081 \times 0,042$  mm.

*Differential diagnosis:* The male discribed by BAUDET (l. c.) as *Cyathostoma phenisci* and two species, described in the present report have one marked feature in common, not to be found in such members of the genus *Cyathostoma*, i. e. an independent dorsal ray which (1) with its free end is permeating the wall of the bursa, (2) is ending transversely dorsal with a free spiniform spear, and (3) before coming out has its stem bifurcated into two hook-shaped processes, fixing the free edge of the bursa. A further diagnostical feature is the saddle-shaped bifurcation laterally of the



d) — laterally; e) — genital organs of the female; f) — egg; g) — genital bursa of the male medially; h) — dorsal ray of the bursa medially.

already mentioned dorsal ray into a number of branches with threefold bifurcation almost to a trident (*Calcaronema trifurcatum*) and also the tapering and spherical ending of the other rays of the bursa; the circumoral framework of the head is smooth. In *Calcaronema verrucosum* and the compared species *Cyathostoma phenisci* the dorsal ray is similarly bifurcated and also the other rays of the bursa are similarly with a spherical swelling, but our species *Calc. verrucosum* has a gubernaculum. We admit BAUDET did not observe the gubernaculum, but there are further diferential diagno-

stical features in the male and the female. In addition the spicules of our first species are 0,240—0,288 mm long and in *Calc. verrucosum* much longer 0,339—0,345 mm as compared with the length of the spicula in *Cyath. phenisci* (0,310 mm). The length of the oesophagus in the two species in question (*Calc. verrucosum* and *Cyath. phenisci*) is also different. In our species it is short (0,72—0,76 mm). The buccal capsule of our species has a circumoral framework densely covered with small warts, which BAUDET was not able to state if they existed in his species. Further, the buccal capsule of our male is more barrel-shaped, high, whereas in *Cyathostoma* it is cupshaped in parameters 1:1. Our male is 15,9 mm long, that of BAUDET 10—12 mm. The difference of features in males of the mentioned two species in question are marked at the bursa only in the length of the spicules. The undetermined gubernaculum at BAUDET is dubious.

Thus differences are noted also in size and our species is by a fourth of the body length longer, its oesophagus larger, the buccal capsule barrel-shaped and the circumoral framework warty.

The females of the species described above, have some specific taxonomic features. But all these cannot be compared with the features of BAUDET's *Cyathostoma phenisci*, because he does not mention them in his differential diagnosis.

The sizes of the female of *Calc. trifurcatum*, found in copula with the male and agreeing with the other specimens are  $26-39,7 \times 0,497-0,631$  mm; the female of *Calc. verrucosum* is  $21,8-35,5 \times 0,490-0,769$  mm long and the female of *Cyath. phenisci*  $34-39 \times 0,6-0,7$  mm. The sizes are thus fairly similar. The circumoral framework of the first species is smooth, that of the second is densely covered with small warts, which are not mentioned by BAUDET. The diameter of the mouth cavity is in the first species 0,327—0,384 mm, in the second 0,157—0,171 mm and at BAUDET 0,250 mm. All three females have 7 teeth at the bottom of the buccal capsule. The difference is in the size of the oesophagus. The oesophagus is largest in the female of the first group, i. e.  $1,357-1,380 \times 0,294-0,504$  mm. In the second it is as large as  $0,831-1,322 \times 0,204-0,313$  mm. BAUDET mentions only the length of 1,0—1,5 mm. The location of the anus from the end of the tail is in the first species in a distance of 0,543 mm without any colateral membrane, in the second one 0,312—0,349 mm with marked colateral membranes. BAUDET reports a distance of 0,49—0,50 mm without any further data. The female tail of the first species shows also a marked taxonomical feature — colateral cuticular wings at the last widening of the tail with a pair of papillae; there are no wings at the second species, but the papillae are maintained. These features are not reported by BAUDET. The eggs of all species oval with a lid at one end and fairly different in their dimensions. The eggs of the three species measure  $0,081 \times 0,042$  mm,  $0,075-0,084 \times 0,049-0,051$  mm, respectively and those of BAUDET  $0,067-0,083 \times 0,052-0,062$  mm.

Difference of features in females of *Calc. verrucosum* and *Cyathostoma phenisci*: The female of *Calc. verrucosum* is smaller in size. Its circumoral framework is warty, the mouth opening considerably smaller and round the anus a colateral cuticular membrane is running on both sides.

The above mentioned features show that all three species are very much related, having common basic taxonomical features, being different from the features of the genus *Cyathostoma*. *Calcaronema verrucosum*, shows marked differences in the male and the female as compared with *Cyathostoma phenisci*, which is assigned to a new genus within a new denomination by the right of a typical species of the new genus *Calcaronema* gen. n.

### Diagnosis of the Genus Syngamidae, Cyathostominae.

Body cylindrical, tapering to its posterior end. The upper edge of the buccal capsule has a cuticular circumoral framework with 6 lobules. Among their folds 7 warts are attached. At the bottom of the buccal capsule there are 7 teeth. Bursa wide and deep. The dorsal ray emerges with its free end through the bursa wall ending with a spiniform spear. Spicula double, threadlike: 0,240 — 0,345 mm. Uterus bands in front of and behind the vulva. Body of the female ending with a pointed tail, which at its beginning has a lateral pair of papillae.

#### Table For Estimation of Genera of the Subfamily Cyathostominae

E. BLANCHARD, 1849.

- 1 (2) Dorsal ray of the genital bursa bifurcated at its end without acute thorn-shaped spear. Parasites of long-necked birds . . . . . genus *Cyathostoma*, E. BLANCHARD, 1849.
- 2 (1) Dorsal ray of the genital bursa permeating the bursa wall and ending with an acute thorn-shaped spear. Before its origin the stem is bifurcated into two supporting branches, fixing the free margin of the bursa wall. Parasites of long-necked water birds . . . . . genus *Calcaronema* gen. n.

#### Table For Female Estimation of the genus *Calcaronema* gen. n.

- 1 (2) Caudal end of the female pointed. The widened portion of the tail has colateral cuticular wings in front of the pointed end. From *Ciconia nigra* . . . . . *C. trifurcatum* sp. n.
- 2 (1) Widened portion of the tail without colateral cuticular wings.
- 3 (4) From the pair of papillae a colateral membrane is running on the widened portion of the tail bilaterally to the anal sphincter and further forward. From *Ciconia ciconia* . . . . . *C. trifurcatum* sp. n.
- 4 (3) Tail of the female without colateral membrane of the anus. From the penguin . . . . . *C. phenisci* (BAUDET, 1937) comb. n.

#### Table for Male Estimation of the Genus *Calcaronema* gen. n.

- 1 (2) Dorsal ray of the genital bursa permeating with its free end the wall of the bursa and ending with a thorn-shaped spear. Before its beginning the stem is bifurcated into two supporting branches, fixing the free end of the bursa wall. Beneath them the dorsal ray is divided into a lateral branch with triple division at its end . . . . . *C. trifurcatum* sp. n.
- 2 (1) Stem of the dorsal ray bifurcated into a lateral branch without being divided at its end.
- 3 (4) Circumoral framework at the anterior end of the head smooth . . . . . *C. phenisci*, (BAUDET, 1937) comb. n.
- 4 (3) Circumoral framework densely covered with small warts. *C. verrucosum* sp. n.

### Bibliography

Рыжиков, К. М. (1949): Singamidy domašnich i dikich životnyh. Izdat. AN SSSR, Moskva. BAUDET, E. A. R. F. (1937): *Cyathostoma phenisci* n. sp., parasite de la traché d'un pingouin. Ann. de parasit. T. XV/3 : 218—224.

## Выводы

Весной 1957 года в Чехословакии, в трахеи белого и черного аистов (*Ciconia*) были найдены две нематоды подсемейства Cyathostominae NICOLL, 1927. Их основные таксономические признаки общи с признаками нематоды *Cyathostoma phenisci* BAUDET, 1937 с пингвина из рода *Cyathostoma* BLANCHARD, 1849. В бурзе самцов всех трех видов имеется среднее дорзальное ребро, которое проникает через стенку бурзы и заканчивается остистым шпорец. Бодэтом описанный вид *Cyathostoma phenisci* авторы исключили из рода *Cyathostoma*, присоединили его к найденным двум видам и включили в новый, уже второй по порядку, род подсемейства Cyathostominae, который назвали по острожке — основному таксономическому признаку всех трех видов *Calcaronema* gen. n. Известный вид *Cyathostoma phenisci* переходит в качестве синонима вида *Calcaronema phenisci* (BAUDET, 1937) comb. n. на правах типичного вида нового рода. Кроме того, в статье дается описание нового рода *Calcaronema* gen. n., новых видов *C. verrucosum* sp. n. из *Ciconia ciconia*, *C. trifurcatum* sp. n. из *Ciconia nigra*, таблицы определения родов подсемейства *Cyathostominae*, а также определения самцов и самок нового рода.

## Zusammenfassung

Im Frühjahr 1957 wurden in der Trachea der *Ciconia ciconia* und *Ciconia nigra* in der Tschechoslowakei zwei neue Nematoden der Unterfamilie Cyathostominae NICOLL, 1927, festgestellt. Ihre grundlegenden taxonomischen Merkmale stimmen mit denen der Nematode *Cyathostoma phenisci* BAUDET, 1937, überein. Die Bursa des Männchens besteht bei sämtlichen drei Arten aus einer mittleren dorsalen, durch die Bursawand durchdringenden Rippe und endet mit einem dornförmigen Sporn. Die Verfasser nahmen die von BAUDET beschriebene Art *Cyathostoma phenisci* aus der Gattung *Cyathostoma* heraus, verbanden sie mit den zwei gefundenen Arten und reihten sie in eine neue, in der Reihenfolge zweite, Gattung der Unterfamilie Cyathostominae ein, welche sie nach dem Sporn — dem grundlegenden Merkmal aller drei Arten von *Calcaronema* gen. n. — benannten. Die bekannte Art *Cyathostoma phenisci* wird zum Synonym der Art *Calcaronema phenisci* (BAUDET, 1937) comb. n. mit dem Recht der typischen Art der neuen Gattung. Außerdem wird die Diagnose der neuen Gattung *Calcaronema* gen. n., der neuen Arten *C. verrucosum* sp. n. aus *Ciconia ciconia* und der Art *C. trifurcatum* sp. n. aus *Ciconia nigra*, in den Tabellen zur Bestimmung der Gattung der Unterfamilie Cyathostominae, sowie der Männchen und Weibchen der neuen Gattung, angeführt.

DK 576.895.122.2 595.122.29

Об идентичности *Prosthogonimus pellucidus* LINSTOW, 1873  
и *Prosthogonimus anatinus* MARKOW, 1902

Über die Identität von *Prosthogonimus pellucidus* LINSTOW, 1873 und  
*Prosthogonimus anatinus* MARKOW, 1902

On the Identity of *Prosthogonimus pellucidus* LINSTOW, 1873 and *Prosthogonimus  
anatinus* MARKOW, 1902

Т. КРАСНОЛОВА

Гельминтологическая лаборатория Академии Наук СССР

Директор: академик К. И. Скрыбин

В 1902 году М. Марковым была описана из фабрицовой сумки домашней утки (всего по 3 экземплярам) трематода рода *Prosthogonimus* LICHÉ, 1899, которую автор считает самостоятельным видом - *Prosthogonimus anatinus* MARKOW, 1902. Изученные Марковым экземпляры, были собраны в необычные для проsthогонимусов время года - в ноябре месяце. Как следует из приведенного автором описания, наиболее характерными признаками этого вида являются следующие: слабое развитие половых органов в целом и положение матки почти целиком в межкишечном пространстве. Автор пишет: „...семенники почти равны ротовой присоске...“; „...яичник трех-четырёхлопастной...“; „...матка почти вся лежит по средней линии тела между ветвями пищеварительного канала...“; „...желточники простираются спереди только до яичника, азади спускаются за задний край семенников“.

Первоначальное описание было дополнено Паниным (1957) на основании изучения новых экземпляров от утиных птиц. Этот автор, обосновывая видовую самостоятельность *Prosthogonimus anatinus*, считает, что для этого вида характерны следующие признаки:

1) Отсутствие петель матки впереди брюшной присоски; 2) положение яичника позади брюшной присоски; 3) слабое развитие половых органов в целом; 4) положение матки почти целиком в межкишечном пространстве; 5) малые размеры яиц (0,020 — 0,026 × 0,013—0,015 мм). (См. рис. 1.)

Занимаясь биологией *Prosthogonimus pellucidus* LINSTOW, 1873, мы поставили перед собой задачу — изучить сроки развития этого вида гельминта в организме различных дефинитивных хозяев: кур, цыплят, утят, гусят, заразив их метацеркариями, выделенными из тела естественно инвазированных стрекоз (имаго): *Cordulia aenea* LICHÉ, 1758 и *Libellula quadrimaculata* LICHÉ, 1758. Предварительно эти метацеркарии были определены как личинки *Prosthogonimus pellucidus*. В результате заражения нами были получены половозрелые экземпляры *Prosthogonimus pellucidus*, причем мариты, развившиеся в организме типичного хозяина (куры, цыпленка), имели харак-



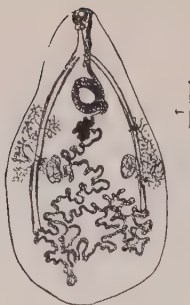


Рис. 1. *Prosthogonimus anatinus* Markow, 1902. (По Танину, 1957.)

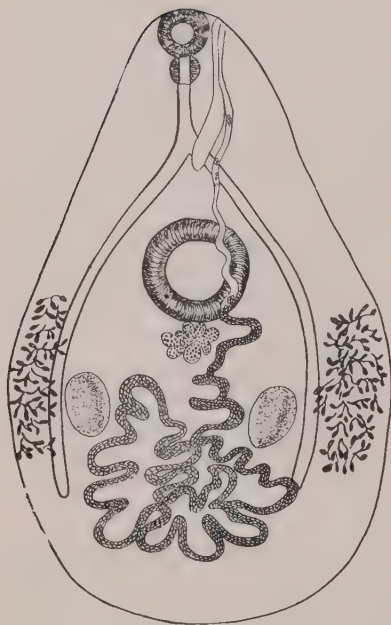


Рис. 3. *Prosthogonimus pellucidus* Linstow, 1873, из фабрицовой сумки искусственно зараженного утенка на 42 сутки. (Оригинал.)

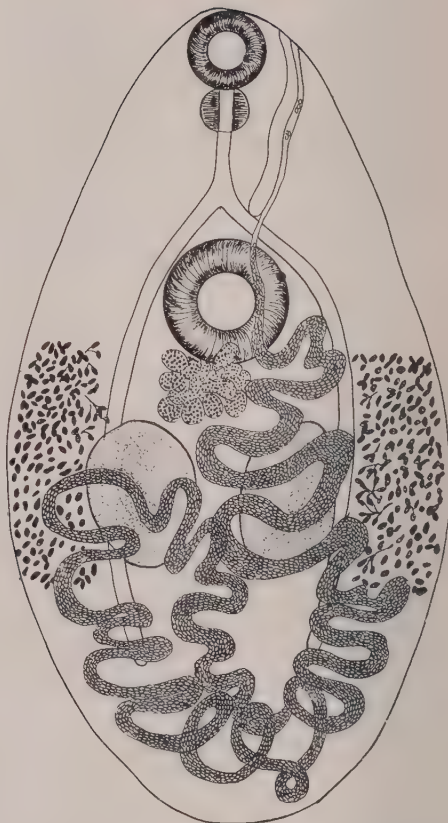


Рис. 2. *Prosthogonimus pellucidus* Linstow, 1873, из фабрицовой сумки искусственно зараженного цыпленка на 14 сутки. (Оригинал.)

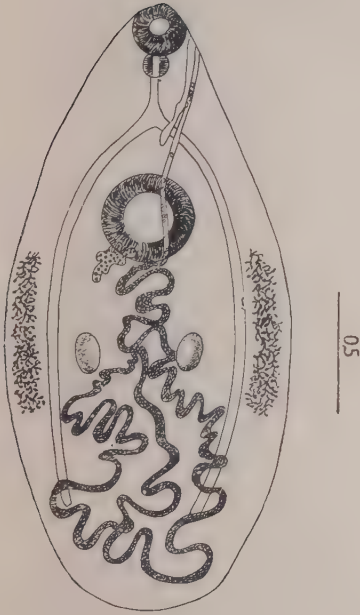


Рис. 4. *Prosthogonimus pellucidus* Linstow, 1873, из фабрициевой сумки искусственно зараженного гусенка — половозрелый экземпляр. (Оригинал.)

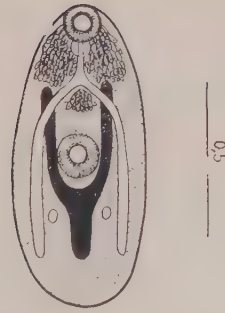


Рис. 5. *Prosthogonimus pellucidus* Linstow, 1873, из фабрициевой сумки искусственно зараженного утенка на 14 сутки. (Оригинал.)

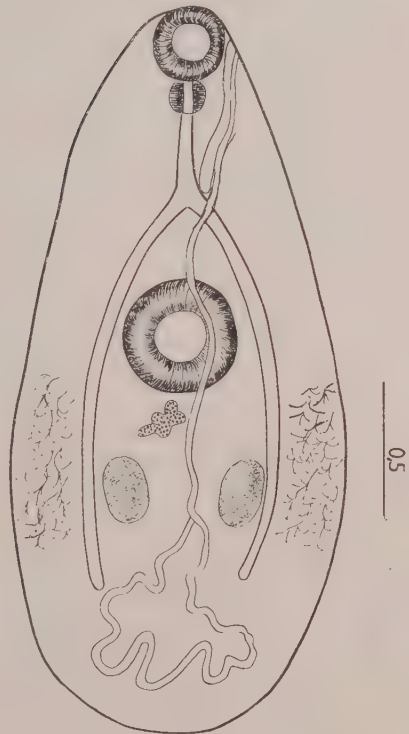


Рис. 6. *Prosthogonimus pellucidus* Linstow, 1873, из фабрициевой сумки искусственно зараженного гусенка на 14 сутки. (Оригинал.)

№№ по п.	Важнейшие промеры и признаки (в мм)	(по Маркову, 1902)	(по Панину 1957)
1.	Длина тела	2,4—2,8	1,65—9,66
2.	Ширина тела	1,1—2	0,828—6,2
3.	Ротовая присоска	нет размеров	0,184—0,506 × 0,207—0,506
4.	Брюшная присоска	в 2,5 раза больше ротовой	0,299—0,966 × 0,345—0,943
5.	Глотка	нет размеров	0,115—0,207 × 0,115—0,276
6.	Размеры семенников	равны ротовой присоске	0,138—0,989 × 0,138—0,805
7.	Яичник	нет размеров	0,138—0,966 × 0,161—0,874
8.	Форма и положение яичника	3—4 лопастной, лежит на некотором расстоянии от брюшной присоски	многолопастной, лежит позади брюшной присоски или на некотором расстоянии от нее
9.	Длина желточников	нет размеров	0,391—3,680
10.	Передняя граница желточников	на уровне яичника	либо на уровне яичника, либо на уровне заднего края брюшной присоски
11.	Задняя граница желточников	ниже семенников	заходит за семенники на расстояние равное длине 1,2 семенникам
12.	Положение матки	матка почти вся лежит по средней линии тела между ветвями пищеварительного канала, извивы ее выходят за кишечные стволы в задней половине тела	такое же
13.	Размеры яиц	мелкие	0,020—0,026 × 0,013—0,051

терное для *Prosthogonimus pellucidus* строение (см. рис. 2). Однако, трематоды, развившиеся в фабрициевой сумке уток и гусей, резко отличались недоразвитием половых органов и меньшими размерами, хотя заведомо было известно, что в обоих случаях мы имеем дело с *Prosthogonimus pellucidus*. В половозрелых экземплярах *Prosthogonimus pellucidus* из экспериментально зараженных уток и гусей матка почти целиком уместалась в межкишечном пространстве и содержала довольно мелкие яйца (0,026—0,045 мм) (см. рис. 3 и 4).

Результаты наших экспериментов свидетельствуют о полной видовой идентичности *Prosthogonimus pellucidus* (Linstow, 1873) и *Prosthogonimus anatinus* (Марков, 1902). В подтверждение сказанного мы приводим сравнительную таблицу измерений

*Prosthogonimus anatinus* и *Prosthogonimus pellucidus*

<i>Prosthogonimus pellucidus</i> (по нашим данным)		
Из фабрициевой сумки утенка	Из фабрициевой сумки гусенка	Из фабрициевой сумки цыпленка
2,255—3,485	1,804—2,829	3,4—4,8
0,943—1,558	0,717—1,066	1,476—2,255
0,215—0,287	0,196—0,205	0,305—0,341
0,396—0,533	0,328—0,43	0,615—0,696
0,119—0,143	0,118—0,137	0,198—0,205
0,205—0,287 × 0,164—0,246	0,143—0,266 × 0,132—0,164	0,738—0,943 × 0,574—0,697
0,246—0,451	0,246—0,307	0,656—0,697
от 3 до 9 лопастей. Лежит позади брюшной присоски, реже на некотором расстоянии от нее		Яичник многолопастной, лежит позади брюшной присоски, иногда прикрывая задний край ее
0,492—0,984	0,574—0,984	1,394—1,64
Либо на уровне яичника, либо на уровне заднего края брюшной присоски		На уровне заднего края брюшной присоски
Заходит за семенники на расстояние равное длине 1—2 семенникам		На уровне нижнего края семенников, иногда очень немного заходит за них
такое же	такое же	матка хорошо развита
0,026—0,015	—	0,0254—0,0328 × 0,0142—0,017

*Prosthogonimus anatinus* от уток, по данным Маркова (1902) и Панина (1957) и *Prosthogonimus pellucidus*, по нашим данным, от уток и гусей, с одной стороны, и от типичных хозяев (цыплят) — с другой (см. табл. 1).

Приведенные в таблице 1 материалы полностью подтверждают высказываемое положение об идентичности вышеуказанных видов.

Следует заметить, что размеры органов *Prosthogonimus pellucidus* у наших экземпляров мало подвержены индивидуальной изменчивости, ввиду того, что заражение подопытных животных проводилось в один и тот же день личинками трематод, находящимися на одной и той же стадии развития.

Сравнительное изучение нашего материала из фабрициевой сумки цыплят, утят,

гусей, а также из яйцевода кур показывает постоянство расположения границ желточников. Передняя граница желточников лежит на уровне заднего края брюшной при-соски; задняя — на расстоянии равном длине одного семенника, иногда немного более. Что касается самого строения желточников, то оно зависит, главным образом, от степени половой зрелости паразита.

Слабое развитие половых органов в целом (небольшие размеры семенников, малоллопастной яичник, положение матки целиком в межкишечном пространстве, малый размер яиц), на наш взгляд, объясняется тем, что гусеобразные и, в частности, утиные, несмотря на то, что могут питаться насекомыми, а, следовательно, могут заражаться и простогонимозом, не являются специфичными хозяевами простогоним. Следует отметить и особенности развития простогонимин в организме уток и гусей. Так, если *Prosthogonimus pellucidus* в фабрицевой сумке цыпленка до половозрелого состояния развивается в течение двух недель, то у трематод этого вида, развивающихся в фабрицевой сумке утенка, за это время появляются только зачатки семенников, а у гельминтов из фабрицевой сумки гусенка уже заложены все половые органы, но совершенно не развиты (см. рис. 2, 5 и 6). В фабрицевой сумке утенка *Prosthogonimus pellucidus* достигает половой зрелости на 42 сутки, хотя половые органы не достигают нормального развития.

Факт замедленного развития простогонимин в организме уток отмечался и ранее. Так ЛАКЕЛА (1931), проводя опыты заражения метацеркариями *Prosthogonimus* sp. дефинитивных хозяев разных видов: цыплят, кур, утят, отмечала, что развитие этого вида гельминта в фабрицевой сумке утенка протекает крайне медленно. МАСУ (1934), изучая развитие *Prosthogonimus macrorchis* (МАСУ 1934) в организме взрослых птиц — кур и уток, также подчеркивает тот факт, что развитие паразита в яйцеводе утки протекает в три раза медленнее, чем в яйцеводе курицы (в яйцеводе утки паразит достигает половозрелости на 21 сутки, в яйцеводе курицы — через неделю).

Исходя из всего вышеизложенного, мы считаем, что утки могут заразиться разными видами простогонимусов, однако, развитие их протекает крайне медленно, и половые органы, как правило, слабо развиты. Считать утиных птиц облигатными хозяевами самостоятельного вида — *Prosthogonimus anatinus* (МАРКОВ, 1902) нельзя.

Таким образом, выделение Марковым (1902) найденного им у домашней утки в фабрицевой сумке трематоды рода *Prosthogonimus* — *Prosthogonimus anatinus* в самостоятельный вид, считаем необоснованным. Этот вид мы сводим в синоним с видом *Prosthogonimus pellucidus*, за которым, по правилам зоологической номенклатуры, сохраняется старое название — *Prosthogonimus pellucidus* LINSTOW, 1873.

#### Литература

- Красноловова Т. А. (1958): К биологии *Prosthogonimus pellucidus* (LINSTOW, 1873) — возбудителя простогонимоза домашних птиц. Работы по гельминтологии к 80-летию академика К. И. Скрябина, 173—175. — ЛАКЕЛА О. (1931): Chickens Definitive Hosts to Species of *Prosthogonimus* Poultry Science, II (3), 181—184. — МАСУ R. W. (1934): Studies on the Taxonomy, Morphology, and Biology of *Prosthogonimus macrorchis* МАСУ, A Common Oviduct Fluke of Domestic Fowls in North America. University of Minnesota Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin 98, 1—71. — МАРКОВ М. (1902): О новом представителе рода *Prosthogonimus* *Prosthogonimus anatinus* nov. sp. Труды Общества испытателей природы при императорском Харьковском университете XXXVII, 1—11. — Панин В. Я. (1957): Именчивость морфологических признаков и значения ее в систематике сосальщиков рода *Prosthogonimus* LÜNE, 1899. Труды Института зоологии Академии Наук Казахской ССР, VII, 170—215.



## Summary

In the course of experiments intended to determine the length of development of *Prosthogonimus pellucidus* in the body of definitive hosts — hens, chickens, ducks and geese it was ascertained that these trematodes follow in the body of ducks and geese a much more slowly course of development than in the organism of hens and chicks. The sexually mature forms, obtained as a result of infestation with *Prosthogonimus pellucidus* from the fabrizian sac of ducks and geese were distinguished from those obtained from hens and chickens by their smaller size and weak development of genitalia.

In determining their specific status we were struck by the utter identity of *Prosthogonimus pellucidus* LINSTOW, 1873 and *Prosthogonimus anatinus* MARKOW, 1902.

## Zusammenfassung

Auf Grund von Experimenten zur Feststellung der nötigen Zeitdauer für die Entwicklung von *Prosthogonimus pellucidus* im Organismus der definitiven Wirte: Hühner, Kücken, junger Enten und Gänse wurde festgestellt, daß die Entwicklung dieses Trematoden im Organismus von Enten und Gänsen viel langsamer vor sich geht, als im Organismus von Hühnern und Kücken. Die geschlechtsreifen Formen von *Prosthogonimus pellucidus*, welche als Resultat der Invasion aus der Fabrizientasche von Enten und Gänsen erhalten wurden, unterscheiden sich von denen, welche von Kücken stammten durch kleinere Dimensionen und eine schwächere Entwicklung der Geschlechtsorgane. Während der Untersuchung über ihre Artangehörigkeit wurde die völlige Identität von *Prosthogonimus pellucidus* LINSTOW, 1873 und *Prosthogonimus anatinus* MARKOW, 1902, an den Tag gelegt.

Krasnolobova T.



DK 595.121.55 576.895.121.55

## Zur Revision der systematischen Kennzeichen einiger Cestodenarten der Familie Hymenolepididae und Dilepididae

К ревизии систематических признаков некоторых видов цестод из семейства Hymenolepididae и Dilepididae

On the Revision of the Systematic Characteristics of some Cestodes Species from the Families Hymenolepididae and Dilepididae

J. K. MACKO

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice  
Direktor: Korrespondierendes Mitglied der SAW Ján Hovorka

Aus den Cestoden freilebender Wasserzugvögel, die in der Zeit des Frühlingszuges im Gebiete der Ostslowakei erjagt wurden, führen wir einige Bandwurmart an, unter Beschreibung mancher neuen anatomischen Besonderheiten und mit einer systematischen Einteilung der Helminthen.

Familia: *HYMENOLEPIDIDAE* FUHRMANN, 1907.

Genus: *Oschmarinolepis* SPASSKIJ et SPASSKAJA, 1954.

Species: *Oschmarinolepis microcephala* (RUDOLPHI, 1819), SPASSKIJ et SPASSKAJA, 1954.

Syn.: *Taenia microcephala* RUDOLPHI, 1819; *Hymenolepis* m. FUHRMANN, 1906; *Taenia multiformis* CREPLIN, 1829; *Taenia leptoptili* LINSTOW, 1901; *Hymenolepis microcephala* (RUDOLPHI, 1819).

Wirt: *Ciconia ciconia* L.

Lokalisierung: Dünndarm.

Fundort: Senné; Slowakei (ČSR).

Extensität der Invasion: 1/31 Wirte, d. i. 3,2 %.

Intensität der Invasion: 8 Exemplare.

Die geschlechtlich unreifen Bandwürmer erreichten eine Länge von 284 mm, bei einer maximalen Breite von 2,353 mm. Von 8 Cestoden haben wir nur eine Strobile mit Scolex gewonnen, dessen Querdiameter 0,168 mm beträgt. Der Scolex hat 4 länglichovale unbestachelte Saugnäpfe von  $0,069 \times 0,051$  mm Größe. Das Rostellum von 0,057 mm im Diameter hat 10 Häkchen diorchiden Typs, einer Länge von 0,033 mm. Die Wurzel des Häkchens mißt 0,027 mm und bildet ein langes mäßig gekrümmtes Manubrium und einen verhältnismäßig kurzen Wurzelauswuchs (*Processus radialis*) (Abb. 1a).

In den jungen Proglottiden bilden sich zuerst 3 Testikeln, die in einer Reihe gelagert sind. Das orale und aborale Testikulum liegt lateral von den ventralen und

dorsalen Exkretionskanälchen (microcephaloïder Typus). In manchen Gliedern fand man auch 4 Hoden (Bild 1c). Die Form der Hoden ist anfangs queroval, später auch mäßig ausgeschnitten (Bild 1d). Die Lage der Hoden ist nicht beständig. Die Testikeln erreichen in den reifsten hermaphroditischen Proglottiden eine Größe von ( $0,286 \times 0,204$  mm).\*)

Gemeinsam mit den Hoden beginnen sich in den jungen Gliedern die Samenfollikel und Geschlechtsausgänge in Form von feinkörnigen Querstreifen zu bilden.

In den (0,377 mm) breiten Proglottiden beginnt sich das Genitalatrium zu bilden und etwas später differenziert sich auch Bursa cirri. Dieses Geschlechtsorgan ist länglich gezogen und erreicht ( $0,651 \times 0,048$  mm), wobei es mit dem Boden bei entwickelten Proglottiden in das mittlere Drittel und bei jungen Segmenten in die Hälfte des Gliedes eingreift. Das Innere des Cirrusbeutels füllt größtenteils die Vesicula seminalis interna aus. Sie beginnt in einer entwickelten Bursa in einer Entfernung von 0,048 mm vom Boden und übergeht in einen langgezogenen Cirrus (von 0,021 mm Durchmesser). Dieser ist an seinem Ende kuppelförmig erweitert und stachelig. Gut entwickelt ist auch die Vesicula seminalis ext. (Abb. 1e).

Das Genitalatrium ist mit einer mächtigen Muskulatur versehen, welche bei eingezogener Lage des Cirrus die Form eines großen Geschlechtssaugnapfes annimmt (Abb. 1f).

Die weiblichen Geschlechtsorgane beginnen sich etwas später als die Testikeln, ventral von den Hoden zu bilden. Das Ovarium besteht meistens aus drei großen Lappen, welche bei entwickelten hermaphroditischen Teilen des Bandwurms das mittlere Drittel des Segments ( $-0,817$  mm) einnehmen. Ein mäßig hufeisenförmig lappiger Dotterstock (Vitellarium) ( $-0,240$  mm) im Durchmesser liegt hinter dem Eierstock und umgibt teilweise die Mehlisdrüse, welche einen Durchmesser von (0,096 mm) hat. Stark entwickelt ist auch das Receptaculum seminis. Der Samenbeutel übergeht am lateralen Ende in ein enges Kanälchen, das sich in der Geschlechtskloake becherartig ausbreitet (Pars copulatrix vaginae?) und nach wiederholter Verengung mündet er ventral neben dem männlichen Genitalporus. Der Uterus ist bei unseren Exemplaren nicht entwickelt gewesen. Der Bandwurm hat vier Paar Bänder von Innenlängsmuskeln (Abb. 1g).

In der Gattung *Oschmarinolepis* führt SPASSKIJ (1954) nur eine Art *O. microcephala* an. Von dieser Art unterscheiden sich unsere Cestoden im wesentlichen nur in der Form und Größe der Haken (Bild 2), während die Morphologie der übrigen Organe, bis auf die Länge des Cirrusbeutels, die mit einem Wert von 0,08 mm (COHN) angegeben wird, sehr ähnlich ist. An einer anderen Stelle wird jedoch angegeben, daß die Bursa cirri bis zur Mitte des Gliedes reicht.

\* \* \*

Genus: *Parafimbriaria* VOGÉ et READ, 1954.

Species: *Parafimbriaria websteri* VOGÉ et READ, 1954.

Wirt: *Colymbus caspicus caspicus* (HABL).

Fundort: Senné; Slowakei (ČSR).

Lokalisierung: Dünndarm.

Extensität der Invasion: 4/32, d. i. 12,5% der Vögel, hievon im Jahre 1955—2/13 Wirte, 1956 — 2/12 Wirte.

Intensität der Invasion: 1—36 Exemplare.

\*) Die Werte in Klammern sind an Dauerpräparaten gemessen. Die übrigen frei angeführten Dimensionen stammen von frischen, unfixierten Helminthen.

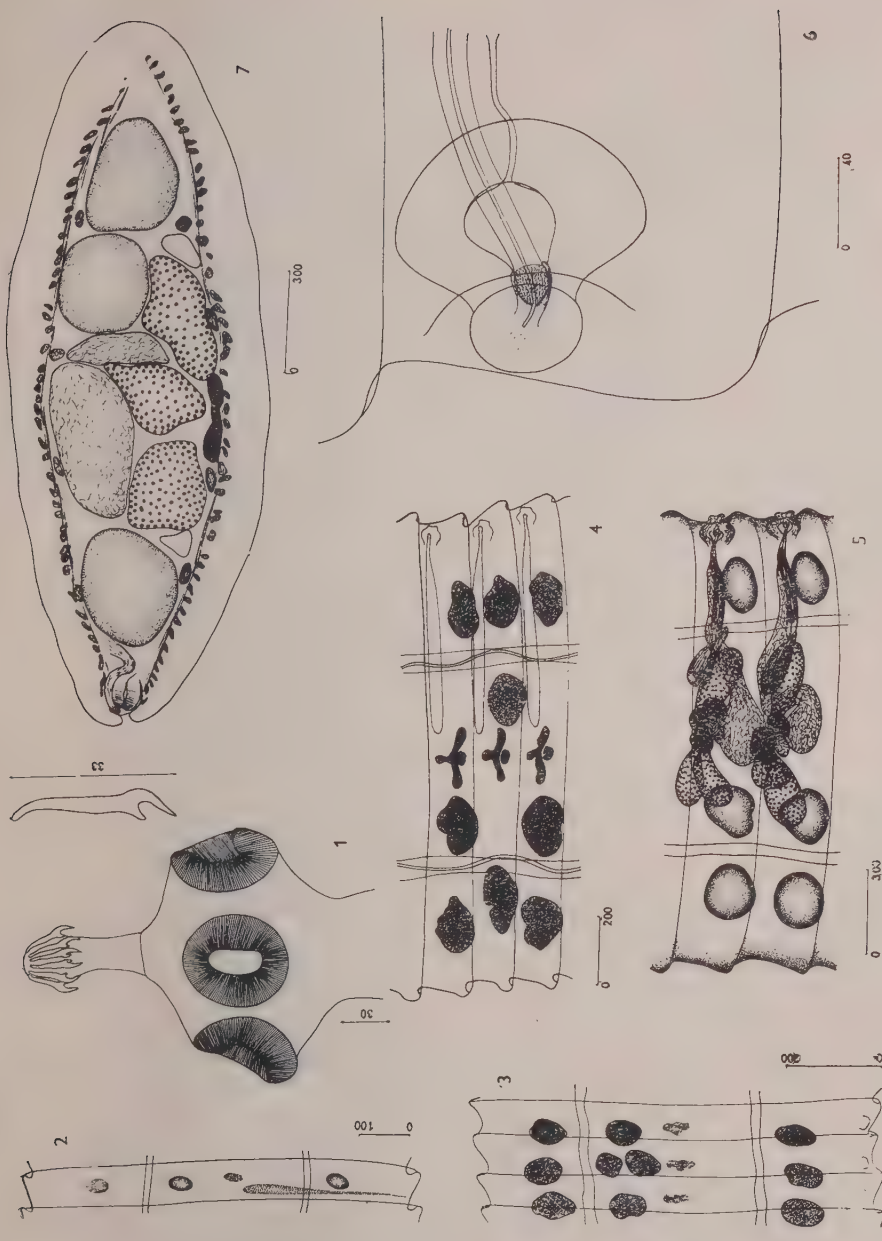


Abb. 1. *Oschmariasia microcephala* (Rudolphi, 1819, Spasskij et Spasskaja 1954):  
 1 — Umriss einer Skala; 2 — Längsschnitt durch eine Skala; 3, 4 — Umriss einer unentwickelten hermaphroditischen Proglottide mit verschiedener Variation der Hoden; 5 — Reife hermaphroditische Proglottide; 6 — Querschnitt durch die Proglottide; 7 — Längsschnitt durch die Proglottide.



Die von uns gefundenen Exemplare erreichen eine Länge von 213—316 mm bei einer maxim. Breite von — 2,172 mm. Pseudoskolex fehlt. Der Skolex mißt 0,240 bis 0,253 mm im Querdiameter. Die Saugnäpfe sind oval  $0,074 \times 0,061$  mm, oder rund 0,061 mm im Diameter. Das Rostellum ist 0,060 mm breit und hat 10 Häkchen von 0,0181 mm Länge (Abb. 3a).

Die Strobila ist ohne äußere Segmentation, die jedoch innerlich erhalten wird (Abb. 3b, c). Die Genitalporen münden einseitig. Drei ovale bis unregelmäßig lappige Hoden ( $0,048—0,096 \times 0,096—0,137$  mm)\*) liegen meistens in einer Ebene, oder seltener in Form von verschiedenwinkligen Dreiecken. Die Bursa cirri bildet einen in die Länge gezogenen Beutel ( $0,024—0,033 \times 0,181—0,193$  mm) und enthält Vesicula seminalis interna. Der Cirrus ist stachelig (Abb. 3d). Die birnförmige Vesicula seminalis externa mißt ( $0,054—0,081 \times 0,151—0,154$  mm).

Die weiblichen Geschlechtsorgane bildet ein lappiges Ovarium von ( $0,061 \times 0,226$  bis  $0,267$  mm) Größe und liegt meistens oral von den Testikeln, die aber manchmal auch zwischen den oralen und mittleren Hoden liegen können. Der Dotterstock ist von unregelmäßiger Form und mißt ( $0,048—0,075 \times 0,068—0,090$  mm). Receptaculum seminis bildet ein länglich gezogenes Beutelchen, welches sich bis ins Gebiet des Vitellariums erstreckt und ( $0,021 \times 0,569$  mm) erreicht. Der Uterus hat anfangs die Form eines quer gezogenen Röhrchens, das sich später verzweigt und zuletzt ein unregelmäßiges Beutelchen bildet. Die äußere Umhüllung des Eies mißt  $0,068 \times 0,045$  mm, die innere  $0,037 \times 0,025$  mm. Das Embryo ist  $0,033 \times 0,024$  mm groß und die Embryonalhäkchen messen 0,0093 mm.

Das Exkretionssystem besteht aus einem Paar ventraler und dorsaler Kanälchen, welche sich unregelmäßig quer verbinden. Die innere Längsmuskulatur bildet gegen 90 Bänder, während die äußere Längsmuskulatur sehr undeutlich entwickelt ist.

#### Dimensionen der *Parafimbraria websteri* VOGÉ et READ, 1954

	Vogé u. Read, 1954	Eigene Beobachtungen
Länge der Strobila	160 mm	213—316 mm
Maxim. Breite der Strobila	2,28 mm	2,172 mm
Diameter des Skolex	0,120—0,138 mm	0,240—0,253 mm
Diameter der Saugnäpfe	0,041—0,052 mm	0,074—0,061 mm
Anzahl der Häkchen	10	10
Dimensionen der Häkchen	0,036—0,040 mm	0,018 mm
Rostellum	0,051 mm	0,060 mm
Anzahl der Bänder der inneren Längsmuskulatur	ungefähr 100 Bänder	gegen 90 Bänder
Cirrus	stachelig	stachelig
Eier	nicht festgestellt	$0,068 \times 0,045$ mm

Der unsererseits oben gewertete Bandwurm unterscheidet sich von der Beschreibung VOGÉ und READS im wesentlichen nur in der Länge der Häkchen. Nach dem nach der Zeichnung der erwähnten Autoren die Verhältnißgröße der dargestellten

\*) Die gemessenen Werte sind von einer 2,081 mm breiten Strobile entnommen.

Häkchen keinen Vergleich zur Breite des Rostellums und der Saugnäpfe ergibt, setzen wir voraus, daß wir auf Grund der Ähnlichkeit der diagnostischen Angaben dieser Cestode auch für unsere Arten die Benennung: *Parafimbriaria websteri* VOGEL et READ, 1954, belassen können.

\* \* \*

Familia: *DILEPIDIDAE* (FUHRMANN, 1907) RAILLIET et HENRY, 1909.

Species: *Dendrouterina karajasicus* (KURASCHVILLI, 1957).

Syn.: *Lateriporus karajasicus* KURASCHVILLI, 1957.

Wirt: *Ardea cinerea* L.

Fundort: Senné; Slowakei (ČSR).

Lokalisierung: Dünndarm.

Extensität der Invasion: 2/18 der Wirte, d. i. 11,1 %.

Intensität der Invasion: 1—7 Bandwürmer.

Die Länge der Cestoden unserer Arten erreicht 68—172 mm bei maximaler Breite von 2,8 mm im Schlußteil der Strobila. Der Skolex hat einen Durchmesser von 0,308—0,390 mm. Die runden 0,109 mm bis länglichovalen 0,109—0,123 × 0,097 bis 0,121 mm Saugnäpfe sind umbestachelt. Das Rostellum hat 20 Häkchen, die in zwei Reihen liegen. Die Häkchen der aboralen Reihe sind 0,041—0,045 mm lang und jene der oralen Reihe 0,045—0,048 mm lang. Die Glieder sind vorwiegend breiter als länger.

Die Genitalporen münden regelmäßig einseitig. Nicht selten münden die Geschlechtswege widerseitig; in diesem Fall sind jedoch die Proglottiden deformiert (Abb. 4b).

Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus 42—53 ovalförmigen Hoden (Abb. 4c). Ihre Größe schwankt im hermaphroditischen Glied zwischen (0,034 bis 0,061 mm) im Durchschnitt. Die Hoden umgeben entweder die weiblichen Geschlechtsorgane, mit Ausnahme des Raumes, wo die Genitalgänge durchziehen, oder sie teilen sich in zwei Gruppen, von welchen die eine hinter den weiblichen Geschlechtsorganen und die andere vor dem Ovarium liegt. Vas deferens bildet zahlreiche Schlingen, welche oft den proximalen Teil des Cirrusbeutels verdecken. Bursa cirri liegt dorsal vom ventralen Exkretionskanal und erreicht in einer Proglottide, welche am Hinterrande (1,651 mm) breit ist (0,506 × 0,075 mm). Der Cirrusbeutel liegt im Vorderteil der Proglottide und reicht bis zu ihrem mittleren Drittel. Der Samenleiter bildet im Cirrusbeutel eine kleine Verbreitung (Vesicula seminalis interna?), die auf histologischen Schnitten bemerkbar ist (Abb. 4g). Ductus ejaculatorius verläuft wellenförmig (manchmal bildet er 2—3 Schlingen) und breitet sich im distalen Teil des Cirrusbeutels aus, der in eine tiefe Genitalkloake mündet. Das Atrium genitale liegt im Vorderteil des Gliedes und bildet einen Genitalsaugnapf, 0,226 mm im Durchmesser.

Die weiblichen Genitalorgane bestehen aus einem zweiteiligen, lappigen Ovarium, welches in hermaphroditischen Gliedern einen Durchmesser von (0,613 mm) erreicht.

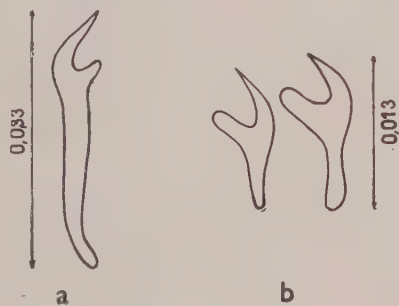


Abb. 2. Häkchen *Oschmarinolepis microcephala*: a) — nach eigenen Beobachtungen. b) — nach COHN (1904).

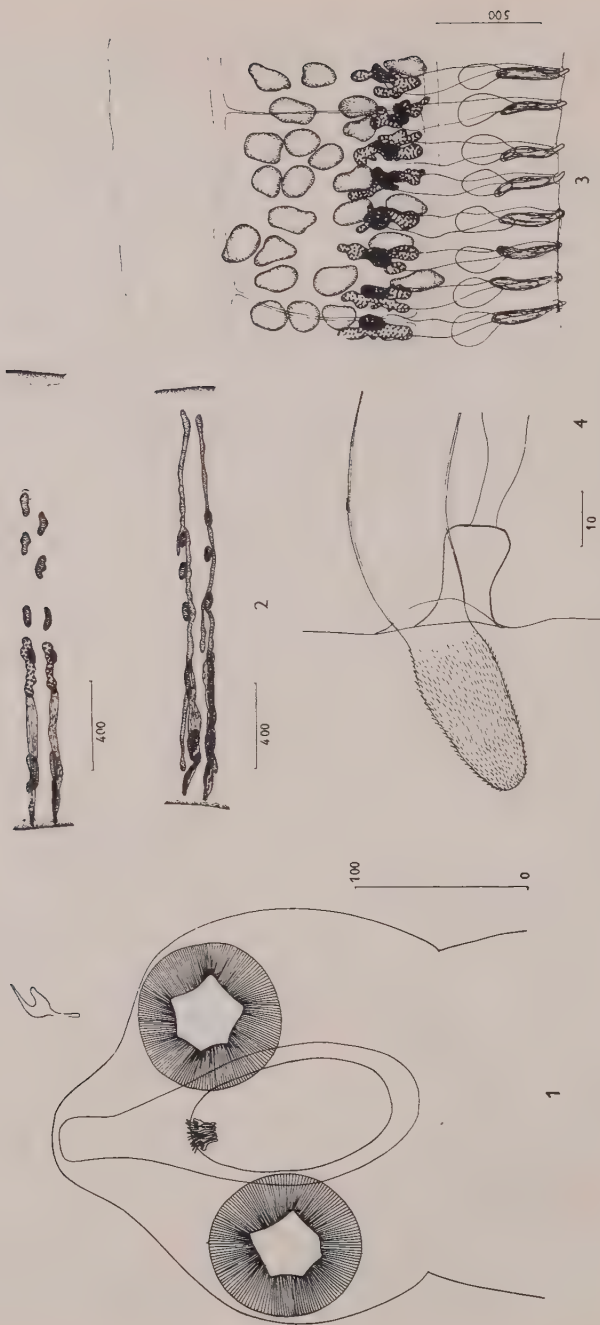


Abb. 3. *Parafimbriaria websteri* Voge et Read, 1954:  
 1 — Scolex. 2 — Typische hermaphroditische Proglottiden auf verschiedenen Entwicklungsstufen. 3 — Untypische hermaphroditische Proglottiden. 4 — Ausmündung der Geschlechtswege.

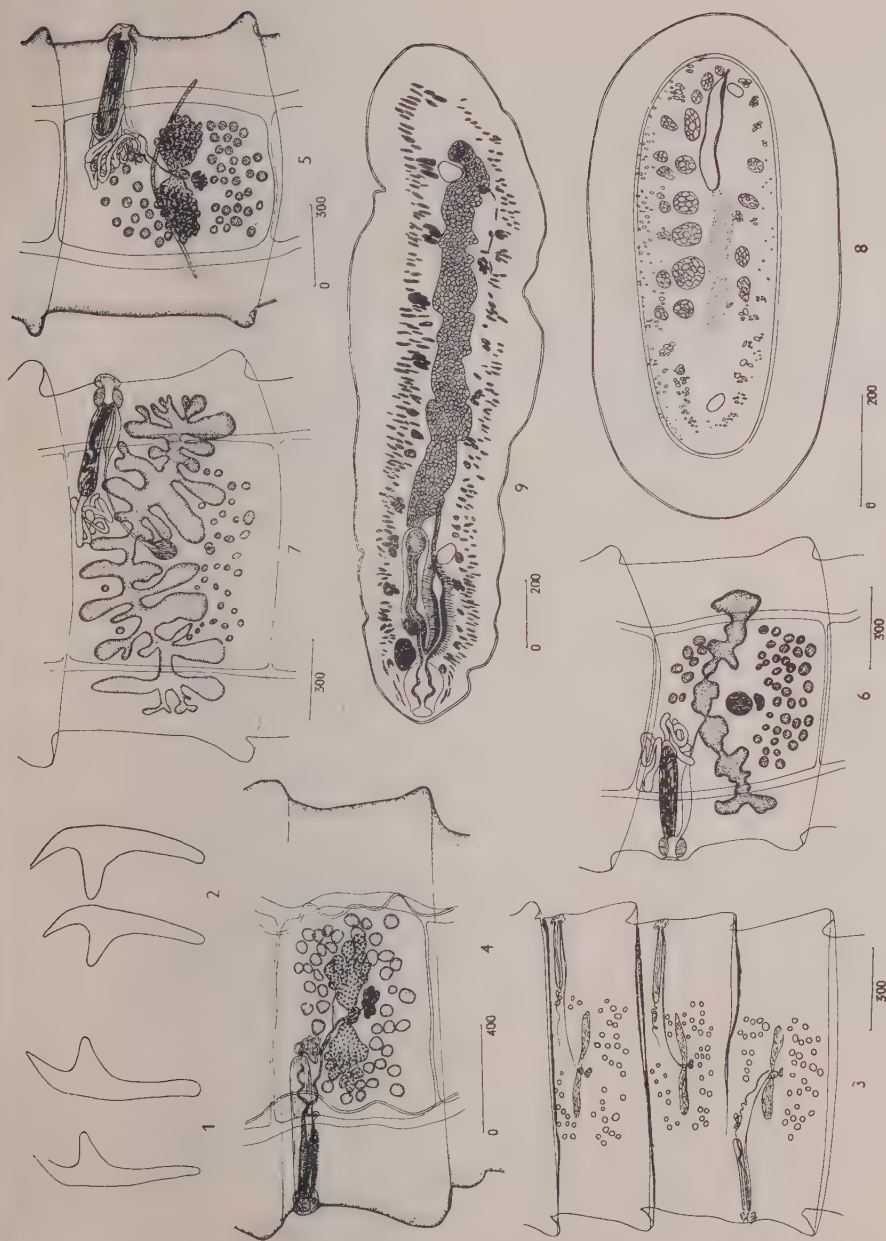


Abb. 1. *Dendrodrupis karaginsus* Kurasch. III, 1957:

- 1 2 Haken. 3 — Unentwickelte hermaphroditische Proglottiden mit einer untypischen Ausmündung der Geschlechtsorgane. 4, 5 — Reife hermaphroditische Proglottiden. 6 — Das Glied mit einem sich entwickelnden Uterus. 7 — Das Glied mit entwickeltem Uterus. 8 — Querschnitt durch eine unreife Proglottide. 9 — Querschnitt durch eine gravid Proglottide.



Das Ovarium ist in jüngeren Proglottiden zusammenhängend, später jedoch unterbricht es sich in der Mitte. Das lappige Vitellarium von ( $—0,130$  mm) Durchmesser liegt hinter dem Eierstock. Die weiblichen Geschlechtsausgänge bestehen aus einem muskulösen Kopulationsteil der Vagina (pars copulatrix vaginae), welche hinter dem Cirrusbeutel liegt und eine Länge von ( $0,075 \times 0,01$  mm) erreicht. Dieser Teil der Vagina ist mit zarten Fältchen ausgepolstert. Proximal breitet sich die pars cop. vaginae in ein kleines Beutelnchen aus und übergeht in den langen Teil pars intermedia, die manchmal einen mäßig gekrümmten Verlauf hat. Zwischen dem Ovarium und dem Vitellarium breitet sich die pars intermedia ins Receptaculum seminis aus. Die Vagina hat einen starken Sphinkter und im Gebiet der Bursa cirri ist sie mit einer Schicht von Drüsenzellen versehen.

Der Uterus in den hermaphroditischen Gliedern hat die Form eines queren abgerundeten Röhrchens (Abb. 4c), welches schon in diesem Stadium in manchen Gliedern Vergabelungen bildet (Abb. 4d). Die Gebärmutter wird allmählich immer dicker und verästet sich reichlich (Abb. 4e). In den graviden Segmenten ist der Uterus beutelförmig, mit mehr oder weniger erhaltener ursprünglicher Struktur. Im oralen Teil des Gliedes geht der Uterus dorsal vom breiten Exkretionskanälchen über, im aboralen Teil hingegen ventral. \*) Die runden  $0,063—0,075$  mm, oder die ovalförmigen Eier  $0,072 \times 0,054$  mm haben eine innere Umhüllung von  $0,027 \times 0,015$  mm. Die Embryonalhäkchen messen  $0,012$  mm. Die Längsmuskulatur bildet zahlreiche und reichlich anastomozierende Bänder (Abb. 4f, g). Die Exkretionskanälchen bestehen aus einem Paar ventraler und dorsaler Röhrchen.

#### Diskussion

RAUSCH (1955) bestimmte eine neue Diagnose der Gattung *Cyclustera* durch Vereinigung der Gattungen *Dendrouterina* FUHRMANN, 1912 und *Cyclustera* FUHRMANN, 1901: er ging hauptsächlich von der Lage und der Unterbringung der Hoden, und von der Form und Verwandtschaft des Uterus aus. In diesen Genus schloß RAUSCH 5 Arten ein: *Cyclustera capito* (RUDOLPHI, 1819); *C. fuhrmanni* (CLERC, 1906); *C. herodiae* (FUHRMANN, 1912) RAUSCH, 1955; *C. botauri* (RAUSCH, 1948); *C. ardeae* RAUSCH, 1955.

Im Jahre 1956 beschrieb MAHON eine neue Cestode aus *Pilherodias pilearus* (BODD.) und reihte sie zur Gattung *Dendrouterina* (*D. pilherodiae* MAHON, 1956). In der Systematik ist MAHON mit dem Vorschlag von RAUSCH (1955) nicht einverstanden, daß die Gattung *Dendrouterina* FUHRMANN, 1912, als Synonym für *Cyclustera* FUHRMANN, 1901 gelten möge, da die Arten *D. herodiae*, *D. botauri* und *D. ardeae* deutliche Beziehungen zur Gattung *Dendrouterina* haben, d. h., wie es schon FUHRMANN konstatierte, die Angehörigen dieses Genus haben eine verkehrte Lage der aboralen Exkretionskanälchen, einen graviden Uterus von der Form eines verkehrten „U“ mit mehreren lateralen Armen und eine Beziehung der Lage dieses Organs zu den Exkretionsgefäßen. MAHON verweist ferner darauf, daß bei keiner einzigen der ursprünglichen Arten des Genus *Cyclustera* der gravid Uterus so beschrieben worden ist, daß derselbe über die oralen Exkretionskanälchen und unterhalb derselben an der aboralen Seite des Gliedes reichte. Es wird auch nicht angeführt, daß die Gebärmutter sehr vergabelt wäre. Im Zusammenhang mit dieser Diskussion führt MAHON 1956 die Diagnose des Genus *Dendrouterina* folgendermaßen an:

\*) Die inverse Lage der Exkretionskanälchen auf der aboralen Seite des Gliedes können wir mit Sicherheit nicht bestätigen.



Einige Dimensionen naher Arten vom Genus *Dendroulerina* FUHRMANN, 1912

	<i>D. herodias</i> Fuhrmann, 1912	<i>D. bolauri</i> Rausch, 1948	<i>D. ardeae</i> (Rausch, 1955)	<i>D. pilherodias</i> Mahon, 1956	<i>Lateriporus</i> <i>karajasicus</i> Kurashvili, 1957	Eigene Beobachtung <i>D. karajasicus</i> Kurashvili, 1957
Wirt	<i>Egretta garzetta</i> <i>garzetta</i> (L.)	<i>Bolaurus lentiginos</i> (Mon.) <i>Izobrychus e. erilis</i> (Gm)	<i>Ardea herodias</i> L.	<i>Pilherodias piletus</i> (Bodd.)	<i>Ardea cinerea</i> <i>cinerea</i> L.	<i>Ardea cinerea</i> L.
Fundort	Afrika	Wisconsin, Ohio	Neville, Wisconsin	Brasilien	Crusien, UdSSR	Ostslowakei
Dimensionen d. Bandwurms	50—60 × 2 mm	150 × 2 mm	100 × 2 mm	60 × 1,4 mm	85 × 1,920 mm	68—172 × 2,8 mm
Querdiameter des Skolox	—	0,165	0,300	0,090 (in kanad. Balsam)	0,370	0,308—0,390
Anzahl der Häkchen	—	18	gegen 30	nur 4 blieben erhalten	18	20
Krone der Häkchen	—	doppelt	doppelt	?	einfach	doppelt
Länge der Häkchen der 1. u. 2. Reihe	—	0,028 0,020	0,043 0,033	0,040 × 0,027	0,015 mm	0,045—0,048 0,041—0,045
Mündung der Geschlechtsöffnungen	einseitig	einseitig	einseitig	einseitig	einseitig	einseitig
Länge der Bursa	0,280—0,320	0,254 0,380	0,130 0,145 0,060	0,233—0,248 0,058—0,065	0,400 × 0,070	0,506 × 0,075)
Anzahl der Testikeln	44	45—56	40—65	15—20	50—59	42—53
Eigröße	0,020	0,075 (30—40)	0,040	0,040—0,050	0,038	0,063—0,075 rund 0,072 × 0,054 oval
Embryonalhäkchen	—	0,006—0,013	0,010—0,014	—	—	0,012
Uterus	Anfangs bogenförm. Form verkehrtes „U“. Später ver- zweigt.	Anfangs ähnl. <i>D.</i> <i>herodias</i> , verbindet sich jedoch hinten, später ringförmig.	Anfangs Form ver- bogenen Röhrchens, später verzweigt. Im graviden Sta- dium füllt fast das ganze Glied aus.	Anfangs Form ver- bogenen Röhrchens, später verzweigt. Behält Lappen- förmigkeit auch im graviden Stadium.	Anfangs Form ver- bogenen Röhr- chens, später ver- zweigt. Im gravi- den Stadium bei- nahe die Form eines Beutelschens	

„Dilepidinae. Skolex gut entwickelt. Das Rostellum ist mit zwei Häckchenreihen bewaffnet. Genitalporen münden unilateral. Die Geschlechtsausgänge verlaufen dorsal zu den Exkretionskanälchen. Die Hoden liegen meistens hinter den weiblichen Geschlechtsorganen. Der Uterus ist hufeisenförmig, mit mehreren lateralen Armen. Auf der oralen Seite liegt er über den Exkretionsgefäßen und auf der aboralen Seite unter ihnen. Das breite Exkretionsgefäß auf der aboralen Seite ist dorsal zum schmalen Exkretionskanälchen gelagert. Parasiten der Vögel. Typische Art: *D. herodiae* FUHRMANN, 1912.“

Im Jahre 1957 beschrieb KURASCHVILI vom aschgrauen Fischreiher (*Ardea cinerea cinerea* L.) aus Grusinien in der UdSSR eine neue Art des Bandwurms *Lateriporus karajasicus*. Die Cestode ist nach der teilweisen Beschreibung der Topographie der Organe unseren Arten sehr ähnlich.

Auf Grund der Unterbringung der Hoden, welche bei unseren Cestoden meistens in zwei Gruppen gelagert sind, wie auch nach der Form des Uterus und seiner Lage zu den ventralen Exkretionskanälchen, ordnen wir die gefundenen Cestoden zur Gattung *Dendrouterina* FUHRMANN, 1912 bei, womit wir uns den Erwägungen MAHONS (1956) zuneigen.

#### Differenzial-Diagnose.

Unsere Cestoden nähern sich meistens der *D. ardeae*, von welcher sie sich vor allem unterscheiden: durch die Anzahl, die Form und die Größe der Rostellarhäckchen, durch die Größe der Bursa cirri, Anwesenheit eines starken Sphinkters, welchen der Autor bei *D. ardeae* nicht erwähnt, und durch die Größe der Eier. (Der Autor bemerkt, daß dieselben deformiert waren, deshalb ist diese Angabe mit Reserve zu nehmen.)

Von der Art *D. pilherodiae* unterscheiden sich unsere Würmer in der Anzahl der Hoden, in der Länge des Cirrusbeutels, in dem Wirt, in den Dimensionen der einzelnen Organe, wie auch wahrscheinlich in den Dimensionen der Häckchen, über welche nähere Angaben nicht angeführt sind, weil nur vier sich auf dem Rostellum erhalten haben.

Vom *Lateriporus karajasicus* unterscheiden sich unsere Arten durch eine doppelte Häckchenkrone, durch die Anzahl der Häckchen und die Größe der Eier. Der Autor der Beschreibung erwähnt aber nicht Form und Verlauf des Uterus zu den Exkretionskanälchen. Beim Vergleich unserer Cestoden mit dieser Art haben wir festgestellt, daß die Dimensionen der Häckchen bei einigen unseren Exemplaren beinahe dieselben sind, ähnlich wie sie KURASCHVILI (1957) bei seinen Exemplaren beschreibt. Auf anderen unseren Skolexen sind jedoch die Unterschiede ausdrucksvoll. Deshalb betrachten wir auf Grund der Formähnlichkeit, der Dimensionen und Anzahl der Häckchen (die unterschiedliche Anzahl kann im Rahmen einer Artvariation sein), wie auch auf Grund der Anordnung der Hoden und der übrigen Organe der Cestode, die Art *L. karajasicus* als identisch mit unseren Cestoden. Wir beantragen jedoch, die von uns und von KURASCHVILI beschriebenen Bandwürmer zur Gattung *Dendrouterina* FUHRMANN, 1912, mit dem Artnamen *Dendrouterina karajasicus* (KURASCHVILI, 1957) beizuordnen.

#### Literatur

CLERC W. (1906): Notes sur cestodes d'oiseaux de l'Oural. II. Zentralblatt f. Bakt. Parasit. u. Infekt. Bd. XLII, Heft 8. 713—730. — JOYEUX CH. BAER J. G. (1936): Faune de France. 30-Cestodes, Paris. — KRABBE, H. (1869): Bidrag til Kundskab om fuglenes Baendelorme. Dansk. Vidensk. Selsk. Skr., nat. math. Afd. I,

349—366. — MAHON J. (1956): *Dendrouterina pilherodiae* sp. nov. (Dilepididae) From *Pilherodias pileatus* (Bodd.). Canadian Journal of Zoology. Vol. 34, str. 28 až 34. — RAUSCH R. (1949): Some additional observations on the morphology of *Dendrouterina botauri* Rausch, 1948. The Journal of Parasitology. Vol. XXXV. — RAUSCH. (1948): *Dendrouterina botauri* n. sp., a cestode parasitic in bitterns, with remarks on other members of the genus. Amer. Midl. Nat. 39: 431—436. — SPASSKIJ A. A., SPASSKAJA L. P. (1954): Postroenie sistemy gimenolepidid, parazitirujuščich u ptic. Tr. gelm. lab. AN SSSR. Tom VII, pg. 55—119., Moskva. — SKRJABIN K. I., MATEVOSIJAN E. M.: Lentočnye gelminty — gimenolepididy — domašnich i oxotničje-promyslovych ptic, Moskva, 1954. — SZIDAT L. (1956): Geschichte, Anwendung und einige Folgerungen aus den parasitogenetischen Regeln. Z. F. Parasitenkunde, Bd. 17, Hft. 4, pg. 237—268. — WARDLE R. A., Mc LEOD J. A. (1952): The Zoology of Tapeworms Minnesota.

10. III. 1959

ČSR, Košice, ul. V. Širokého 5

## Summary

The present paper reports on some new morphologic observations and systematic considerations regarding the helminthologic material collected during spring-migration in Eastern Slovakia. The subjects were: *Oschmarinolepis microcephala* (RUDOLPHI, 1819) SPASSKIJ et SPASSKAJA, 1954, with a substantial difference in the length of hooks (in our specimens 0,033 mm); *Parafimbriaria websteri* VOGEL et READ, 1954, also with a substantial difference in the length of hooks (in our specimens 0,018 mm) and *Dendrouterina karajasicus* (KURASCHVILI, 1957) with a new completed description of the tapeworm and with the hence following change in the taxonomy belonging to the genus of the originally described worm.

## Выводы

Приводятся некоторые новые морфологические наблюдения и систематические расчеты из гельминтологического материала, полученного в течение весенней миграции водоплавающих птиц в восточной Словакии. Речь идет, главным образом, о существенной разнице длины крючков у *Oschmarinolepis microcephala* (RUDOLPHI, 1819) SPASSKIJ et SPASSKAJA, 1954 (у наших экземпляров 0,033 мм); у *Parafimbriaria websteri* VOGEL et READ, 1954 тоже о существенной разнице длины крючков (у наших экземпляров 0,018 мм). У вида *Dendrouterina karajasicus* (KURASCHVILI, 1957) приводится новое дополненное описание ленточного червя и из этого вытекающее изменение родовой систематической принадлежности описанного гельминта.



DK 595.122.22 576.895.122.22

## Zur Revision der Systematik der Trematode *Dendritobilharzia anatarum* CHEATUM, 1941

К ревизии систематики трематоды *Dendritobilharzia anatarum* CHEATUM, 1941

On the Revision of Systematics of the Trematode, *Dendritobilharzia anatarum* CHEATUM, 1941

J. K. MACKO

*Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften*  
*Direktor: Korrespondierendes Mitglied der SAW Ján Hovorka.*

Unter dem reichen helminthologischen Material, welches bei einigen Expeditionen von Wasservögeln in der Ostslowakei gewonnen wurde, haben wir einige Trematoden gefunden, deren anatomische Besonderheiten und teilweise auch die systematische Einreihung nicht geklärt sind. Mit dieser Arbeit wollen wir zur Klärung ihrer Artzugehörigkeit beitragen.

Subordo: *SCHISTOSOMATATA* SKRJABIN et SCHULZ, 1937.

Species: *Dendritobilharzia pulverulenta* (BRAUN, 1901) SKRJABIN, 1924.

Synonyma: *Bilharziella pulverulenta* BRAUN, 1901; *Dendritobilharzia odhneri* SKRJABIN et ZAKHAROW, 1920; *Dendritobilharzia anatarum* CHEATUM, 1941.

Wirt: *Anas querquedula* L.

Lokalisierung: Gefunden in Abspülungen der Nieren, Lungen und Leber.

Fundort: Senné, Slowakei (ČSR).

Extensität der Invasion: 4/122, d. i. 3,2% der Vögel.

Intensität der Invasion: 1—2 Exemplare.

Das Männchen *D. pulverulenta* (BRAUN, 1901) SKRJABIN, 1924, wurde zum ersten Male als *Bilharziella pulverulenta* von BRAUN (1901, 1902) aus den Blutgefäßen der Knäkte — *Anas querquedula* L. beschrieben. Die Männchen erwähnt auch ODHNER (1911), beschreibt sie aber nicht näher. SKRJABIN et ZAKHAROW (1920) beschreiben das Männchen von *Anas boschas*, für welches sie einen neuen Gattungsnamen *Dendritobilharzia* mit dem Artnamen *D. odhneri* bilden. Im Jahre 1924 stellte SKRJABIN fest, daß *B. pulverulenta* und *D. odhneri* Synonymen sind und deshalb behielt er den Prioritätsnamen: *Dendritobilharzia pulverulenta*. SEMENOV (1927) beschrieb ein Weibchen *D. odhneri* aus *Anas querquedula*, bezeichnete es jedoch mit einem Fragezeichen. EJSBOM (1929) stellte jedoch aus SEMENOVs Präparaten fest, daß es sich um *Bilharziella polonica* handelt. Einzig und allein EJSBOM (1929) fand zusammen ein Männchen und ein Weibchen und beschrieb sie als *D. pulverulenta* (aus Blutgefäßen von *Anas querquedula* in Polen).



Im Jahre 1955 haben wir in der Abspülung der Nieren von *Anas querquedula* zwei Trematoden männlichen und weiblichen Geschlechtes zusammen gefunden, die zur Gattung *Dendritobilharzia* SKRJABIN et ZAKHAROW, 1920, gehören. (Abb. 1a.)

Das Männchen mißt — 9,847 mm bei einer maximalen Breite von 1,520 mm im mittleren Körperteile. Die Saugnäpfe fehlen. Der Verdauungstrakt besteht aus einem 0,652 mm Ösophagus,\* der von zahlreichen Drüsenzellen umschlossen ist. Die Speiseröhre ist in zwei Verdauungsäste geteilt, die parallel in der Länge von 1,603 mm verlaufen. Das Eingeweide vereinigt sich wieder vor den Hoden und bildet einen zickzack verlaufenden Verdauungskanal, der weitere verästete Ausläufer hat. Der männliche Genitalporus mit dem entwickelten Cirrus, der am Ende kugelförmig erweitert ist, liegt in einer Entfernung von 2,03 mm vom Vorderende des Körpers, auf der rechten Seite von der Mittelachse und den Verdauungsästen. Eine spiralförmig gedrehte Vesicula seminalis liegt zwischen den Darmkanälen. Zahlreiche Hoden liegen entlang des paarlosen Darmkanals.

Das Weibchen erreicht 9,732 mm bei maximaler Breite von 1,475 mm im mittleren Teile des Helminths. Der Saugwurm hat keine Saugnäpfe. Der Verdauungstrakt des Weibchens hat einen ähnlichen Charakter wie bei der Beschreibung des Männchens angeführt wurde. Der Ösophagus mißt 0,616 mm. Die Länge der verästeten Darmkanäle beträgt 1,878 mm. Die Geschlechtsorgane bestehen aus zahlreichen Vitellarium-Follikeln, welche im Gebiet des gebrochenen Verdauungskanals untergebracht sind. In dem verästeten Darmteil liegt der spiralförmig gedrehte Eierstock und hinter ihm das länglichrunde Receptaculum seminis (0,125 × 0,229 mm). Zwischen dem Ovarium und dem entwickelten Uterus, der sich zickzackartig zum Vorderteil des Saugwurms windet, liegt der Ootyp, in welchen der Dottergang linksseitig mündet. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt 0,381 mm vom Vorderende des Körpers, rechts vom Ösophagus. Die Gebärmutter enthält zahlreiche Eier (0,049 × 0,034 mm). Die Umrisse der Eier sind auf dem Dauerpräparate undeutlich und deformiert, weshalb die Polusstruktur nicht festgestellt werden konnte.

Aus den übrigen Sezierungen erhielten wir besonders drei Trematoden, von welchen ein Männchen 5,4 mm und zwei Weibchen 4,322—6,20 × 0,871—1,244 mm lang waren. Das kleinere Exemplar befand sich in einem sehr jungen Stadium, während das zweite (Abb. 1b) schon eine zickzackförmig entwickelte Gebärmutter jedoch ohne Eier hatte. Die gegenseitige Lage und die Form der Organe ist bei diesen unreifen Trematoden dieselbe, wie bei den beschriebenen Exemplaren, jedoch von kleinerem Ausmaße.

#### Diskussion

Die literarischen Angaben über die Arten der Gattung *Dendritobilharzia* sind ziemlich unvollständig, da die Beschreibungen der Würmer nur auf Grund einiger Exemplare abgefaßt worden sind.

Unsere Saugwürmer stehen der Beschreibung nach zur *D. pulverulenta* und *D. anatinarum* CHEATUM, 1941, am nächsten, weshalb haben wir in der beigefügten Tabelle 1 einige metrischen Angaben unserer Würmer mit den obenerwähnten Arten verglichen haben.

Aus dem Vergleich ist ersichtlich, daß zwischen unseren reifen Individuen und *D. anatinarum* praktisch kein Unterschied besteht. Größere Unterschiede erscheinen beim Vergleich unserer Saugwürmer mit der Beschreibung *D. pulverulenta*. Nachdem

\* Die Werte in Klammern sind an Dauerpräparaten gemessen. Die übrigen frei angeführten Dimensionen stammen von frischen, unfixierten Helminthen.

wir das Weibchen sowie das Männchen zusammen von einem Wirt gewöhnen hatten, nehmen wir an, daß es sich um eine Art handelt. Von anderen Knäkenten haben wir beide Geschlechter der Trematoden gewonnen, aber immer gesondert und von kleinerem Ausmaße.

Im Gebiet des europäischen Zuges des *Anas querquedula* ist *D. pulverulenta* in der UdSSR, Polen und nunmehr auch in der ČSR vorgekommen. Im südlichen Teil



*Dendritobilharzia pulverulenta* (Braun, 1901), Skrjabin 1924. Reifes Weibchen (a) und Männchen (b), zusammen gefunden; unreifes Weibchen (c).

dieses Areals, im Sudan; deshalb folgern wir, daß trotz größerer Unterschiede in den Beschreibungen, die bei europäischen Autoren hinsichtlich *D. pulverulenta* bestehen, es sich um die Art *D. pulverulenta* handelt, weshalb wir unsere Trematoden in Einstimmung mit dem Prioritätsgesetz zu derselben beordnen. Gleichzeitig geben wir Anregung zur Prüfung der Möglichkeit, *D. anatinarum* CHEATUM, 1941, als Synonym von *D. pulverulenta* (BRAUN, 1901) SKRJABIN, 1924, beizuordnen.

Tabelle 1. Einige Dimensionen der *D. pulverulenta* und *D. anatinarum* nach Angaben verschiedener Autoren.

Wirt	<i>D. pulverulenta</i> nach Ejsmont (1929)	<i>D. pulverulenta</i> nach Ejsmont (1929)	<i>D. anatinarum</i>		Eigener Befund	
	$\delta$	$\varnothing$	$\delta$	$\varnothing$	$\delta$	$\varnothing$
	<i>Anas querquedula</i> L.		<i>Anas platyrhynchos</i> L.		<i>Anas querquedula</i> L.	
Größe	$8-8,3 \times 1-1,5$	6,3	$6,2 \times 0,6-0,75$	$8,0 \times 0,89-1,01$	$(5,4)-9,847 \times 1,5$	$6,20-9,732 \times 1,244-1,47$
Ösophagus	0,690		0,427	0,621	0,652	0,616-0,377
Länge der Darmverga- bung	0,920		1,08	1,55	1,603	1,878-1,049
Hodenanzahl	etwa 110		120-130		etwa 130	
Vesicula semi- nalis	spiralförmig		gezogen		spiralförmig	
Entfernung des Genitalporus von der Vorderseite des Körpers	1,35 links	0,24	1,20 rechts	0,35 rechts	2,03 rechts	0,381 rechts
Cirrus			bulbusförmig			
Ovarium				spiralförmig 0,525		spiralförmig
Receptaculum semin.				hinter dem Ovarium $0,078 \times 0,272$		oval hinter d. Ovarium $0,125 \times 0,229$
Uterus				zickzack, mündet rechts vom Ösophagus		mündet rechts vom Ösophag.
Eidottergang verläuft				links vom Ovarium		links vom Ovarium
Größe d. Eier		Eins vermutet		zahlreiche $0,06-0,065$		zahlreiche $0,049 \times 0,034$

BYCHOVSKAJA—PAVLOVSKAJA I. E. (1953): Fauna sosaľščikov ptic zapadnoj Sibiri i jeje dinamika. Parazit. sb. Zoolog. Inst. AN SSSR., Tom XV, pg. 5—116. Moskva—Leningrad. — DAWES BEN (1956): The Trematoda, Cambridge. — EJSMONT M. L. (1929): O dwóch rodzajach Schistosomatidae z ptaków — Über zwei Schistosomatidengattungen der Vögel. Bulletin International de L'Académie Polonaise des sciences et des Lettres. Année 1929, pg. 389—403. — FAUST C. E. (1926): Notes on Ornithobilharzia Odhneri N. sp. From the Asiatic Curlew. The Journal of Parasitology. Vol. 11, 1925, pp. 50—54. — KOWALEWSKI M. (1896): Studya Helmintologiczne IV. Bilharzia polonica sp. nov. Sprostowania i uzupetnienia, Krakow, 1—12. — LEVINE N., D. CLARK., DAVID T. and HANSON LYLE E. (1956): Encephalitis in a swan due to Dendritobilharzia sp. Trematoda; Schistosomatidae). The Journal of Parasitology. Volume 42, October, No. 5. — SKRJABIN K. I. (1951): Trematody životnych i čeloveka. Tom. V. Moskva.

10. III. 1959

ČSR, Košice, V. Širokého 5

### Выводы

Идентифицируя сосальщиков от 122 чирков-трескунков — (*Anas querquedula* L.), пойманных в течение весенней миграции в восточной Словакии, нами было обнаружено 5 трематод из семейства Schistosomatidae. При втором анализе этих червей не были установлены существенные различия в отношении их метрических и морфологических данных по сравнению с описанием *Dendroibilharzia anatarum* CHEATUM, 1941.

На основании нами установленных данных в отношении самок *D. pulverulenta*, а также учитывая данные литературы, мы отнесли этих сосальщиков к виду *Dendroibilharzia pulverulenta* (BRAUN, 1901) СКРЯВИН, 1924.

Точки обнаружения этих трематод в ЧСР находятся в ареале распространения *D. pulverulenta*.

На основании приведенных фактов и приоритета автор предлагает считать *D. anatarum* в качестве синонима *D. pulverulenta* (BRAUN, 1901).

### Summary

In identifying the trematodes from 122 summer-teals (*Anas querquedula* L.) caught during spring-migration in the eastern Slovakia we have found 5 trematodes belonging to the family Schistosomatidae. In the second analysis of the worms we have not found any essential differences in the metrics and in the anatomy given in the description of *Dendroibilharzia anatarum* CHEATUM, 1941.

After the examination of the females of *D. pulverulenta* we have affiliated the trematodes to the species *Dendroibilharzia pulverulenta* (BRAUN, 1901) SKRJABIN, 1924, according to our own findings and the literature.

The findings of the trematodes in Czechoslovakia are in the area of the extent of *D. pulverulenta*.

Based on the given fact and priority we recommend *D. anatarum* to be the synonymum of *D. pulverulenta* (BRAUN, 1901).





DK 595.121.54 576.895.121.54

**Ревизия рода *Paradilepis* Hsü, 1935 (Dilepididae)****Revision of the genus *Paradilepis* Hsü, 1935 (Dilepididae)****La revision des espèces appartenant au genre *Paradilepis* Hsü, 1935 (Dilepididae)**

Е. МАТЕВОСЯН

*Всесоюзный институт гельминтологии имени акад. К. И. Скрабина**Директор: профессор В. С. Ершов*

При изучении цестод сем. Dilepididae мы столкнулись с такими фактами, когда разные авторы, независимо друг от друга, почти одновременно писали об одних и тех же цестодах этого семейства. Так, МАНОН (1955) и ФРЕЕМАН (1954), Матевосян (1945) и LOPEZ-NYERA (1942), и Спасский (1954), не зная работ друг друга, производили ревизию отдельных видов из рода *Paradilepis* Hsü, 1935. Кроме того, есть работы, в частности МАНОН (1955), в которых имеются большие разногласия между типовыми описаниями некоторых видов рода *Paradilepis* и исследованием этого автора их котинов. В результате создались большие затруднения при изучении и определении цестод.

Наша ревизия всего собранного литературного материала по представителям рода *Paradilepis*, возможно, также несовершенна, однако мы старались разобраться в накопленных фактических данных и дать сводную работу, которая, как мы надеемся, облегчит труд изучающих цестод этой группы в их последующих исследованиях.

**РОД *PARADILEPIS* Hsü, 1935**

Диагноз: Dilepididae, у которых хоботок вооружен двойной короной крючков. Половые отверстия односторонние. Половые протоки проходят дорсально от экскреторных сосудов и нервного ствола. Немногочисленные семенники имеют различное расположение. Матка менквицидная, слегка лопастная. Паразиты птиц.

Типичный вид — *P. scolecina* (RUDOLPHI, 1819).

**ИСТОРИЯ РОДА *PARADILEPIS* Hsü, 1935**

В 1935 г. Hsü описал цестоду от баклана (*Phalacrocorax capillatus*). Эта цестода характеризуется наличием двухрядного вооружения сколекса, четырех семенников, односторонних половых отверстий и отсутствием наружного семенного пузырька. Этими же признаками обладает *Dilepis scolecina* (RUD., 1819), и только незначительные

вариации в длине крючков послужили основанием Hsü для выделения своей формы в новый вид. Вместе с тем Hsü отмечает, что как свой новый вид, так и *Dilepis scolecina* не могут принадлежать к роду *Dilepis* по следующим своим особенностям: во-первых, семенники этих видов лежат не позади женских желез, а по бокам, причем один семенник лежит паразально, остальные апоразально, во-вторых, наружная сегментация у обоих видов невыраженная. Исходя из этого, Hsü обосновал новый род — *Paradilepis* с типичным новым видом — *P. duboisi*, Hsü, 1935, и включил в этот род также *P. scolecina* [синоним: *Dilepis scolecina* (Rud., 1819)].

ЖОУЕУХ et БАЕР в том же 1935 г. идентифицировали вид Hsü *P. duboisi* с *P. scolecina* и тем самым типичным видом рода *Paradilepis* становится *P. scolecina* (Rud., 1819) с синонимом *P. duboisi* Hsü, 1935.

Кроме того, ЖОУЕУХ et БАЕР, изучая оригинальные препараты *Oligorchis delachauxi* FUHRMANN, 1909, установили, что этот вид также идентичен с *P. scolecina* (Rud., 1819).

Эти же авторы (1935) внесли в род *Paradilepis* еще один вид *P. macracantha*. Этим названием ЖОУЕУХ et БАЕР выделили свой ранее (1928) описанный вид, ошибочно отнесенный к *Dilepis delachauxi*, который стал синонимом *P. macracantha*.

Авторы делают также предположение о принадлежности к роду *Paradilepis* описанный МАУНЕН 1925 вид — *Oligorchis longiraginosus*, характеризующийся наличием 4 семенников, двухрядным вооружением сколекса и отсутствием наружного семенного пузыря.

Далее в род *Paradilepis* вошли описанные BURT 1936, 1940 виды *Dilepis lepidocalpos*, как синоним *P. delachauxi* FUHRMANN, 1909 и *P. brevis*, как синоним *P. scolecina* (Rud., 1819).

Goss (1940) описал два вида от *Microcarbo melanoleucus*: *Dilepis maxima* и *Dilepis minima*, которые МАНОН (1955) перевел в род *Paradilepis*.

LOPEZ-NEYRA (1942) описал новый род с двухрядным вооружением сколекса — *Meggittella*, включив в его состав 4 вида: два из сем. Hymenolepididae 1 — *M. multiamata* (MEGGITT, 1927), 2 — *M. ficticia* (MEGGITT, 1927) и два из сем. *Dilepididae*: 3 — *M. kemp*i (SOUTHWELL, 1921) и 4 — *M. urceus* (WEDL, 1855). По количеству семенников (три) автор отнес этот род к сем. Hymenolepididae.

Не зная работы LOPEZ-NEYRA, МАТЕВОСЯН в 1945 г. по тому же принципу обосновал для трех видов гименолепидид — *Hymenolepis varicanthos* SOUTHWELL et LAKE, 1939, *H. ficticia* (MEGGITT, 1927) и *H. multiamata* (MEGGITT, 1929) новый род *Skrjabinolepis*.

RAUSCH (1949) описал новый вид *Paradilepis simoni* от *Pandion haliaetus carolinensis* из США.

ЖОУЕУХ et БАЕР (1950) при изучении типов и катипов *Hymenolepis multiamata*, *Oligorchis hierticos* и *Dilepis urceus* установили, что первые два являются синонимами *Dilepis urceus*, у которого анатомические признаки и характер фиксаторного аппарата соответствуют роду *Paradilepis* Hsü, 1935. Коль скоро типичный вид рода *Meggittella* — *M. multiamata* потерял свою самостоятельность, находясь в роде *Paradilepis*, то и род *Meggittella* становится синонимом рода *Paradilepis*. ЖОУЕУХ et БАЕР включили в род *Paradilepis* следующие виды: 1 — *Paradilepis delachauxi* (FUHRMANN, 1909), 2 — *P. kemp*i (SOUTHWELL, 1921), 3 — *P. macracantha* (ЖОУЕУХ et БАЕР, 1936), 4 — *P. scolecina* (Rud., 1819), 5 — *P. simoni* RAUSCH, 1949, 6 — *P. urceus* (WENDL, 1855).

СЛАСКИЙ (1952) внес в синонимы *Paradilepis* также род *Skrjabinolepis* МАТЕВОСЯН, 1945, и расширил род *Paradilepis* еще следующими видами: 1 — *P. lloyd*i

(SOUTHWELL, 1926), 2 — *P. longivaginosus* (MAYNEW, 1925), 3 — *P. varicanthos* (SOUTHWELL et LAKE, 1939), 4 — *P. yorkei* (KOTLAN, 1923).

FREEMAN (1954) описал новый вид *Paradilepis rugovaginosus* от скопы. В результате ревизии родов *Oligorchis* и *Paradilepis* этот автор включил в род *Paradilepis* 11 видов: *P. scolecina*, *P. minima*, *P. urceus*, *P. macracantha*, *P. yorkei*, *P. longivaginosus*, *P. delachauxi*, *P. kemp*i, *P. burmanensis*, *P. simoni*, *P. rugovaginosus*.

МАНОН (1955) вновь пересмотрел материал КРАВВЕ, БАЕР, HSÜ, GOSS, а также изучал свой материал из Берлина, Вены и Румынии. Им признаны в роде *Paradilepis* только 6 видов:

1 — *P. scolecina* (RUD., 1819) с синонимами: *T. scolecina* RUD., 1819, *Paradilepis duboisi* HSÜ, 1935, *P. brevis* BURT, 1940, *Dilepis minima* GOSS, 1940.

2 — *P. delachauxi* (FUHRMANN, 1909) с синонимами: *Oligorchis delachauxi* FUHRMANN, 1909, *Dilepis scolecina* JOYEUX et BAER, 1928 nec RUD., 1819, *D. lepidocolpos* BURT, 1936.

3 — *P. kemp*i (SOUTHWELL, 1921) JOYEUX et BAER, 1950, с синонимами: *Dilepis kemp*i SOUTHWELL, 1921, *Hymenolepis kemp*i (SOUTHWELL, 1921), *Oligorchis burmanensis* JONRI, 1941, *Meggittiella kemp*i (SOUTHWELL, 1921), *Dilepis maxima* GOSS, 1940.

4 — *P. macracantha* JOYEUX et BAER, 1935, с синонимами: *Dilepis delachauxi* JOYEUX et BAER, 1930, nec FUHRMANN, 1909.

5 — *P. urces* (WEDL, 1855) с синонимами: *Dilepisurceus* WEDL, 1855, *Hymenolepis urceus* (WEDL, 1855), *H. multihamata* MEGGITT, 1927, *Oligorchis hierticos* JONRI, 1934, *Meggittiella multihamata* (MEGGITT, 1927).

6 — *P. simoni* RAUSCH, 1949.

Анализируя подробные описания и рисунки как самостоятельных видов рода *Paradilepis* так и их синонимов, мы встретили в работах некоторых авторов ряд несоответствий или противоречивых данных. Наши рассуждения сводятся к следующему: *Paradilepis kemp*i в описании SOUTHWELL характеризуется наличием трех семенников почему и был причислен впоследствии MAYNEW к сем. Hymenolepididae. Однако по двухрядному вооружению хоботка и другим признакам совершенно правильно SOUTHWELL отнес к сем. Dilepididae. Малочисленность семенников, их расположение, односторонние половые отверстия подтверждают принадлежность этой формы к роду *Paradilepis* МАНОН внес в синонимы этого вида *Oligorchis burmanensis* JONRI, 1941 и *Dilepis maxima* GOSS, 1940. При этом автор пользовался копиом из материала GOSS, и оказалось, что на хоботке *D. maxima* не 20 крючков, а 26, размеры которых превышают данные GOSS у *Ol. burmanensis* описаны 22 крючка на хоботке. Как у *Ol. burmanensis* так и у *D. maxima* имеются 4 семенника, а не три. Далее, МАНОН описывает по собственному материалу *P. kemp*i также с 4 семенниками. На хоботке автор указывает в тексте 28 крючков, хотя в таблице 22! В работе МАНОН имеется большое разногласие как в описании своего материала по сравнению с типовым описанием SOUTHWELL, 1921, так и в описаниях видов, сведенных в синонимы *P. kemp*i. В пределах одного вида цестод при малочисленности семенников количество их довольно константно, поэтому ясно, что виды, описанные с 4 семенниками, никак не могут быть *P. kemp*i, который описан (и по рисунку) с тремя семенниками. В корреляции с этим находится и количество крючков: у *P. kemp*i по SOUTHWELL 20 крючков на хоботке, а по JONRI—22, по GOSS—26 (20!) и по МАНОН—28 (22!). Соответственно имеется разница и в размерах крючков. Ясно, что идентифицировать эти формы с *P. kemp*i нельзя. Мы оставляем *P. kemp*i по SOUTHWELL без причисления синонимов по МАНОН. На основании литературных данных, описанную МАНОН форму мы склонны отнести к *D. maxima* GOSS 1940, внеся его в род *Paradilepis*. Что

касается *Ol. burmanensis* JONNÉ, 1941, то мы считаем его самостоятельным видом в роде *Paradilepis*, согласно доводам FREEMAN (1954). *P. urceus* описал WEDL в 1855 г. как *Taenia urceus* с очень ограниченными данными о морфологии и анатомии этой цестоды. КРАВЕ (1869) уточнил данные о крючках хоботка. Более детальное описание находим у МАНОН (1955), исследовавшего материал LOOSS. Все три случая описаны от аистообразных птиц (Ciconiiformes). От аистообразных описаны еще цестоды, которые по количеству (3) семенников отнесены были к *Hymenolepis* — *H. lloydi* SOUTHWELL, 1926 и *H. varicanthos* SOUTHWELL et LAKE, 1939. По наличию двухрядного вооружения сколекса и отсутствию семенных пузырьков эти виды, безусловно, относятся к сем. Dilepididae а по малочисленным семенникам, односторонним половым отверстиям принадлежат роду *Paradilepis*. Однако количество, форма и размеры крючков *P. lloydi* и *P. varicanthos* совпадают с таковыми *P. urceus*. Идентичность этих видов подтверждается также анатомическим сходством: расположением семенников, размерами половой бursy, достигающей до середины членика, вооружением цирруса, поперечно вытянутым двухкрылым яичником, круглым семеприемником в области яичника и др.

Что касается видов, описанных от коршунов: *Hymenolepis multihamata* MEGGITT, 1927 и *Oligorchis hierticos* JONNÉ, 1934 с нашей точки зрения, не могут быть идентифицированы с *Paradilepis urceus* главным образом из-за экологических особенностей. В питании хищных птиц (Accipitriformes) вряд ли фигурируют возможные промежуточные хозяева из планктона водоемов, где обитают аистообразные — типичные хозяева *P. urceus*. JOYEUX et BAER (1950) предполагают, что коршуны заражаются, питаясь мертвой рыбой, у которой, возможно, развивается личиночная форма *P. urceus*. Так как цикл развития этой цестоды еще не изучен, то на основании предположений нельзя делать категорические идентификации видов. Краткое и явно недостаточное описание MEGGITT и недостающие сведения о фиксаторном аппарате по кotypу *H. multihamata* по МАНОН (1955) также не позволяют решать вопроса об идентичности. *Oligorchis hierticos* JONNÉ обладает 16—18 крючками, что не характерно для *P. urceus*, крючки которого неизменно всеми авторами указываются в количестве 20. Размеры крючков почти у всех представителей рода *Paradilepis* сильно варьиабильны, а количество их абсолютно константно для каждого вида.

Сравнивая *H. multihamata* и *Ol. hierticos*, можно было бы их идентифицировать как по анатомо-морфологическим, так и экологическим данным, однако из-за отсутствия данных о количестве крючков на хоботке у *H. multihamata* приходится пока воздержаться от этого.

Из приведенных соображений мы выделяем *H. multihamata* и *Ol. hierticos* из синонимов *P. urceus*, оставляя их самостоятельными членами рода *Paradilepis* до появления дополнительных сведений о них. Большое сходство в размерах и анатомии имеют *P. simoni* RAUSCH, 1949 и *P. rugovaginosus* FREEMAN, 1954, но различие в количестве крючков (36 и 32), а главное — разное прохождение половых протоков (дорсально и между экскреторными сосудами) удерживает нас от идентификации этих двух форм. Мы придерживаемся мнения, что сливать виды в единый легче, чем выделить самостоятельный (*bona species*) из сборного вида.

Исходя из экологических особенностей, с учетом анатомических данных компонентов рода *Paradilepis*, мы насчитываем в составе этого рода к настоящему времени 13 самостоятельных видов. Из них бесспорными мы признали 8 видов: *P. scolecina*, *P. deachauzi*, *P. macracantha*, *P. kempī*, *P. rugovaginosus*, *P. simoni*, *P. urceus* и *P. yorkei*\*.) Из синонимов *P. kempī* нами выделены в самостоятельные виды *P. burma-*

\*) Спасский и Freeman независимо друг от друга в 1954 году перевели в род *Paradilepis* вид *Dilepis yorkei* Kotlan, 1923. Поскольку статья Freeman вышла в свет в феврале 1954 г.



*nensis*, *P. maxima*, из синонимов *P. urceus* — *P. hierticos* и *P. multihamata* и из синонимов *P. yorkei* — *P. longivaginosus*. Сведены в синонимы *P. urceus* два вида: *P. lloydi* и *P. varicanthos*.

По экологическим данным виды *Paradilepis* распределяются следующим способом: 7 видов — *P. scolecina*, *P. delachauxi*, *P. kempi*, *P. macracantha*, *P. longivaginosus*, *P. burmanensis* и *P. maxima* обитают у птиц — веслоногих (Pelecaniformes), 4 вида: *P. rugovaginosus*, *P. simoni*, *P. hierticos* и *P. multihamata* у хищных (Accipitriformes), один вид *P. urceus* является паразитом аистообразных (Ciconiiformes) и один вид *P. yorkei* обнаружен у куриных (Galliformes).

Таким образом, основные компоненты рода *Paradilepis* связаны своим жизненным циклом с водной средой. К сожалению, еще не выявлен цикл развития ни у одного из видов *Paradilepis*, что затрудняет более глубокое уточнение систематического положения каждого из них. Единственная находка личиночной формы (CHANDLER, 1935), якобы схожей по фиксаторному аппарату с *P. kempi*, без экспериментального изучения не внушает уверенности в этом, и вопрос биологии этого вида считаем пока открытым.

### ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *PARADILEPIS*

- 1 (6) Длина стробилы не превышает 10 мм, 4 семенника в каждом членике.
- 2 (3) Длина больших крючков не превышает 117  $\mu$ , паразиты Pelecaniformes . . .  
*P. scolecina* (RUD., 1819)
- 3 (2) Длина больших крючков не превышает 117  $\mu$ , паразиты Accipitriformes.
- 4 (5) Длина больших крючков не превышает 120  $\mu$  . . . . . *P. multihamata* (MEGGITT, 1927).
- 5 (4) Длина больших крючков достигает 190  $\mu$  . . . . . *P. hierticos* (JONRI, 1934).
- 6 (1) Длина стробилы превышает 10 мм. 3 семенника в каждом членике.
- 7 (8) Длина больших крючков 175  $\mu$ , паразиты Pelecaniformes . . . . .  
*P. kempi* (SOUTHWELL, 1921).
- 8 (7) Длина больших крючков не больше 122  $\mu$ , паразиты Ciconiiformes . . . . .  
*P. urceus* (WEDL, 1855)
- 9 (12) Семенники лежат позади женских желез. Паразиты птиц различных отрядов.
- 10 (11) Длина меньших крючков не превышает 92  $\mu$ , паразиты Pelecaniformes . . .  
*P. longivaginosus* (MAYNEW, 1925).
- 11 (10) Длина меньших крючков 135  $\mu$ , паразиты Galliformes . . . . .  
*P. yorkei* (KOTLAN, 1923).
- 12 (9) Семенники лежат по бокам женских желез, паразиты Pelecaniformes.
- 13 (14) Длина больших крючков не превышает 120  $\mu$  . . . . . *P. delachauxi* (FUHRMANN, 1909).
- 14 (13) Длина больших крючков 465  $\mu$  . . . . . *P. macracantha* JOYEUX  
et BAER, 1935.
- 15 (18) Количество семенников разное, паразиты Accipitriformes.
- 16 (17) Семенников 4, количество крючков на хоботке 32, половые протоки проходят между экскреторными сосудами . . . . . *P. rugovaginosus*  
FREEMAN, 1954.

в № 1 „The Journal of Parasitology“, а статья Спасского напечатана в томе VII „Трудов ГЕЛАН“, подписанного к печати 30. VI. 54 г., то ясно, что приоритет работы остается за Freeman. Это примечание относится равно к видам: *P. longivaginosus*, *P. lloydi* и *P. varicanthos*. Последние два вида сведены нами в синонимы *P. urceus* (Wedl, 1855).



- 17 (16) Семенников 5, количество крючков на хоботке 36, половые протоки проходят дорсально от экскреторных сосудов . . . . . *P. simoni* RAUSCH, 1949.
- 18 (15) Количество семенников 4, паразиты Pelecaniformes.
- 19 (20) Количество крючков на хоботке 22 . . . . . *P. burmanensis* (JOHRI, 1941).
- 20 (19) Количество крючков на хоботке 26 . . . . . *P. maxima* Goss, 1940.

### Литература

- CHANDLER A. C. (1935): Parasites of fishes in Galveston Bay. Proc. U. S. Nat. Museum. 83, 123—157. — FREEMAN R. S. (1954): *Paradilepis rugovaginosus* n. sp. (Cestoda: Dilepididae) from the osprey, with notes on the genus *Oligorchis* FUHRMANN, 1906. — FUHRMANN O. (1909): Die cestoden der Vögel des weissen Nils. Results of the Swedish Zoolog. Expedition to Egypt and the White Nile. 1901, 1909. N27, 1—55. — Goss O. M. (1940): Platyhelminth and Acanthocephalan parasites of local Shags. J. Roy. Soc. W. Australia. 26, 1—14. — Hsü H. F. (1935): Contributions à l'étude des Cestodes de Chine. Rev. suisse zool. Geneve. 42, N 22, 477—570. — JOHRI L. N. (1934): Report on a collection of Cestodes from Lucknow (U. P. India). Records Indian Museum. 36, N2, 153—177. — JOHRI L. N. (1941): On two new species of the family Hymenolepididae Fuhrmann, 1907 (Cestoda) from a Burmese cormorant, *Phalacrocorax javanicus* (Horsfield), 1821. Philippine J. Sci. 74, 83—89. — JOYEUX Ch. et BAER J. G. (1935): Notices helminthologiques. Bull. Soc. Zool. France. 60, 482—508. — JOYEUX Ch. et BAER J. G. (1950): The status of the cestodes genus *Meggittiella* Lopez-Neyra, 1942. Proc. Helm. Soc. Wasch. 17, 91—95. — KOTLAN A. (1923): Avian cestodes from New—Guinea, 111. Cestodes from Galliformes. Ann. Trop. Med. Parasitol. 17, 59—69. — LOPEZ-NEYRA C. R. (1942): Division del genero *Hymenolepis* Weinland (s. l.) en otros masn aturales. Revista Iberica Parasit. 2, N1—2. — MAHON J. (1955): Contributions to the genus *Paradilepis* Hsü, 1936. Parasitology. 45, N1, 2, 63—78. — МАТЕВОСЯН Е. М. (1945): Многоорядное вооружение сколекса у цестод сем. Hymenolepididae. Доклады Акад. Наук СССР. 50, 531—532. — MAYNEW R. L. (1925): Studies on the avian species of the cestode family Hymenolepididae. Illinois biological Monographs, 10, 125. — MEGGITT F. J. (1927): Report on a collection of cestoda, mainly from Egypt. 811. Cyclophyllidae: family Hymenolepididae, Parasitology. 19, N4, 420—450. — RAUSCH R. (1949): *Paradilepis simoni* n. sp., a cestode parasitic in the osprey (Cestoda: Dilepididae). Zoologica. New York. 34, N 1, 1—3. — SOUTHWELL T. (1921): A new species of cestoda from a cormorant. Ann. Trop. Med. Parasitol. QR 14, N2, 169—171. — СПАСКИЙ А. А. (1954): О положении *Meggittiella* Lopez-Neyra и *Skrjabinolepis* Mathevossian в системе ценней. Труды Гельминтологической лаборатории АН СССР. 7, 172—175.

13. V. 1959

СССР, Москва В-259, Б. Черемушкинская ул., 90

### Summary

There was carried out a revision of all collected literary material of representatives of genus *Paradilepis* Hsü, 1935. Analysing the description in details and illustration of spontaneous species of genus *Paradilepis*, and their synonyms, the author noticed a number of unconformities and contradictory facts in some works.

Proceeding from the ecological specifities and taking into consideration the anatomical facts of components of the genus *Paradilepis*, the author accepts 13 new species. Eight species from them are indisputably recognized; *P. scolecina* (RUD., 1819), *P. delachauxi* (FUHRMANN, 1909), *P. macracantha* JOYEUX and BAER, 1935,

*P. kemp*i (SOUTHWELL, 1921), *P. rugovaginosus* FREEMAN, 1954, *P. simoni* RAUSCH, 1949, *P. urceus* (WEDL, 1855), *P. yorkei* (KOTLAN, 1923).

From the synonyms of *P. kemp*i (SOUTHWELL, 1921) it is recognized as valid species *P. burmanensis* (JOHRI, 1941), *P. maxima* GOSS, 1940; from the synonyms of *P. urceus* (WEDL, 1855) — *P. hierticos* (JOHRI, 1934), *P. mulihamata* (MEGGITT, 1927); and from the synonyms of *P. yorkei* (KOTLAN, 1923) is separated *P. longivaginosus* (MAYHEW, 1925).

The author is regarded two species: *P. lloydi* (SOUTHWELL, 1936) and *P. varicanthos* (SOUTHWELL and LAKE, 1939) as synonyms to *P. urceus* (WEDL, 1955).

The diagnosis of the genus *Paradilepis* Hsü, 1935, is given in the article. It is given here the history of this genus, discussions about species and their synonyms with the key to the species of *Paradilepis*.

### Résumé

An analysant les données publiées sur les représentants du genre *Paradilepis* Hsü, 1935, l'auteur a trouvé dans certains ouvrages quelques incoséquences et données contradictoires dans les descriptions détaillées et les dessins des espèces indépendantes de ce genre et leurs synonymes. En se basant sur les particularités écologiques et l'anatomie des représentants du genre *Paradilepis* l'auteur admet 13 espèces indépendantes dont 8 incontestables: *P. scolecina* (RUD., 1819), *P. delachauri* (FUHRMANN, 1909), *P. macracantha* (JOYEUX et BAER, 1935), *P. kemp*i (SOUTHWELL, 1921), *P. rugovaginosus* FREEMAN, 1954, *P. simoni* RAUSCH, 1949, *P. urceus* (WEDL, 1855), *P. yorkei* (KOTLAN, 1923). Parmi les synonymes de *P. kemp*i (SOUTHWELL, 1921) l'auteur dégage comme espèces indépendants — *P. burmanensis* (JOHRI, 1941), *P. maxima* GOSS, 1940; parmi les synonymes de *P. urceus* (WEDL, 1855) — les espèces *P. hierticos* (JOHRI, 1934) et *P. mulihamata* (MEGGITT, 1927); enfin, parmi les synonymes de *P. yorkei* (KOTLAN, 1923) l'auteur dégage *P. longivaginosus* (MAYHEW, 1925). Doivent être assignées comme synonymes de *P. urceus* (WEDL, 1855) les espèces *P. lloydi* (SOUTHWELL, 1926) et *P. varicanthos* (SOUTHWELL et LAKE, 1939).

Le mémoire confient en plus la caractéristique du genre *Paradilepis* Hsü, 1935, l'histoire de ce genre, la discussion sur les espèces et leurs synonymes et le tableau d'identification des espèces du genre *Paradilepis*.

Matevosjan E.



DK 595.132.6 576.895.132.6

Два новых вида рода *Trichocephalus* SCHRANK, 1788  
от северного оленя (*Rangifer tarandus* L.)

Deux nouveaux espèces du genre *Trichocephalus* SCHRANK, 1788  
de *Rangifer tarandus* L.

Two new species of genus *Trichocephalus* SCHRANK, 1788 from the north deer  
(*Rangifer tarandus* L.)

В. Ю. Мицкевич

Институт усовершенствования ветеринарных врачей  
Кафедра паразитологии, Ленинград

У северных оленей до настоящего времени были зарегистрированы следующие четыре вида рода *Trichocephalus*:

1. *Trichocephalus ovis* ABILDGAARD, 1795
2. *Trichocephalus globulosa* LINSTOW, 1901
3. *Trichocephalus longispiculum* ARTJUCH, 1948
4. *Trichocephalus tarandi* PUSCHMENKOW, 1939

В процессе изучения гельминтофауны северного оленя нами были обнаружены 4 вида этого рода, из числа которых два вида принадлежали к ранее описанным *Trichocephalus globulosa* и *Trichocephalus tarandi* и два — оказались новыми видами, которым мы даем название *Trichocephalus baskakovi* sp. nov. и *Trichocephalus mas-sino* sp. nov.

*Trichocephalus baskakovi* sp. nov.

Найден в толстом отделе кишечника северного оленя Ленинградского Зоопарка в количестве 2-х экземпляров самцов и 2-х экземпляров самок.

Описание вида. Довольно крупные нематоды с нитевидным длинным передним концом и резко утолщенным и более коротким задним. Кутикула имеет ясно выраженную поперечную исчерченность. Ротовое отверстие открывается терминально. Хвостовой конец самца спиралевидно загнут, а у самки — прямой. Головной конец очень тонкий, без латеральных расширений. Пищевод четковидный, постепенно и незаметно расширяется к заднему концу, достигая максимума у своего основания, по бокам которого расположены две крупные овальной формы железы разных размеров, закрывающие наполовину одна другую.

Самец достигает 56,26 мм длины. Длина задней толстой части тела 20,08 мм, при максимальной ширине 0,784 мм. Длина передней тонкой части 36,18 мм, при ширине тела в области головного конца 0,0156 мм и при переходе в кишечник 0,31 мм.

Пищеводные железы 0,117 мм и 0,149 мм длины, при ширине 0,078 мм. Отношение передней части тела к задней как 1 : 1,84. Семенник непарный, берет свое начало в задней части тела, дельного кпереди от места впадения в клоаку спиккулярной трубки (рис. 1), тянется вперед в виде ровной трубки и не доходя 0,47 мм, до семявыносящего канала начинает извиваться крупными расходящимися петлями. Недалеко от уровня конца пищевода семенник сужается и переходит в семенной пузырек длиной 0,2 мм,

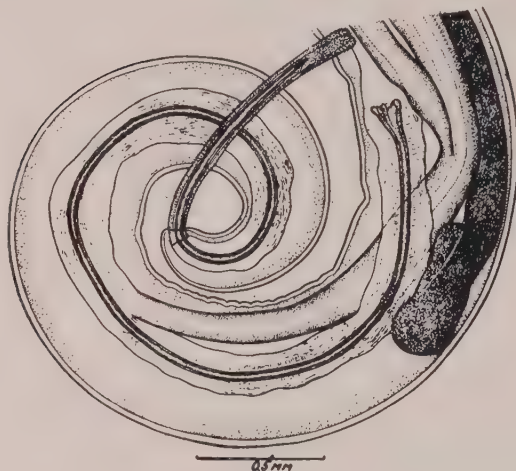


Рис. 1.

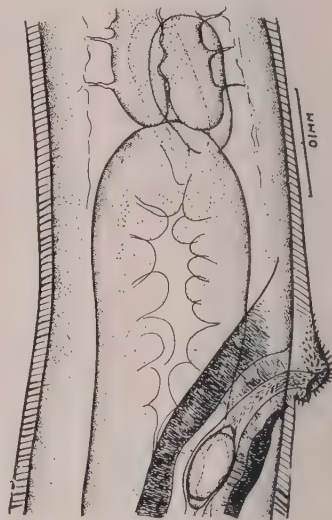


Рис. 2.

который заворачивает и направляется к заднему концу тела и переходит в семявыносящий канал. Последний идет параллельно кишечнику в виде ровной трубки и достигает 7,72 мм длины; после чего переходит в мощный семяизвергательный канал, достигающий 8,6 мм длины. Клоака открывается почти терминально. Спикула одна, ровная, с острым дистальным и ясно выраженным расширенным в виде небольшой воронки, проксимальным концами (рис. 1).

Ширина проксимального конца спиккулы у края воронкообразного расширения достигает 0,11 мм и на всем остальном протяжении 0,031 мм. Спиккула достигает 5,658 мм длины и окружена спиккулярным влагалищем, которое усеяно шипами, направленными к проксимальному концу. Спиккулярное влагалище достигает 1,13 мм длины и 0,07 до 0,08 мм ширины.

Самка достигает 57,52 мм длины, при этом задняя расширенная часть тела 15,62 мм длины при максимальной ширине 0,787 мм, а тонкая часть тела имеет 42,5 мм длины при максимальной ширине в области конца пищевода 0,257 мм и минимальной, в области головного конца, 0,13 мм. Пищеводные железы 0,117—0,149 мм длины, при ширине 0,078 мм. Отношение переднего отдела к заднему как 1 : 2,8. Вульва расположена на границе толстой и тонкой частей тела, на расстоянии 0,18 мм кзади от конца пищевода. Вульва открывается на небольшом возвышении, усеянном длинными острыми шипами, которые достигают наибольших размеров на вершине вульварного образования и постепенно уменьшаются при переходе последнего в тело (рис. 2).



Отверстие вульвы ведет в вагину, внутренняя поверхность которой так же усеяна длинными шипами, постепенно уменьшающимися в размере, по мере удаления от вульвы (рис. 3). Вагина прямая, тонкая, с толстыми, мощными стенками. Анус расположен почти терминально. Хвостовой конец прямой, слегка притуплен. Яйца темно-коричневые, крупные, бочковидной формы, с двумя светлыми пробочками на полюсах. Длина яиц 0,080—0,083 мм и ширина 0,036 мм. Пробочки 0,0078 мм длины.

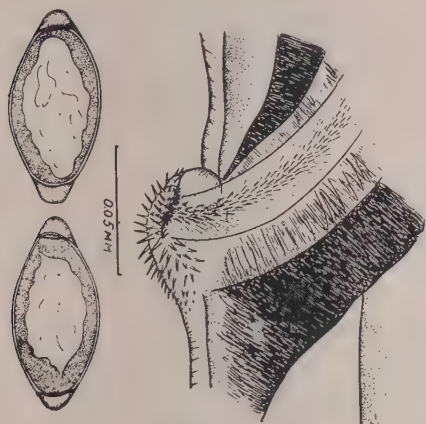


Рис. 3.

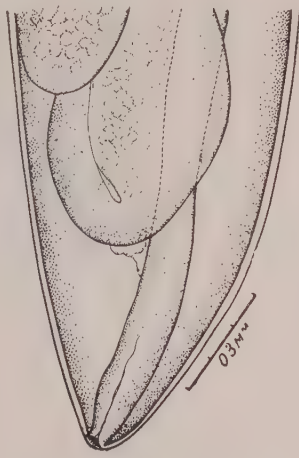


Рис. 4.

#### Дифференциальный диагноз

Описываемый новый вид *Trichocephalus baskakowi* nov. sp. отличается от ранее описанных 23 видов, рода *Trichocephalus* встречающихся у домашних и диких жвачных следующими признаками:

А. По соотношению длины vas deferens к ductus ejaculatorius от *Tr. ovis*, *Tr. capreoli*, *Tr. indicus* и *Tr. tarandi*, у которых vas deferens длиннее ductus ejaculatorius, а у описываемого нами вида он короче. Все эти виды имеют более мелкие размеры яиц. *Tr. capreoli* и *Tr. indicus* резко отличаются более мелкими размерами спикул. У *Tr. indicus* имеются околочлоакальные сосочки, которых нет у описываемого нами вида.

Б. По форме семенника, длине и форме спикул *Tr. baskakowi* отличаются от *Tr. skrjabini*, *Tr. lani*, *Tr. gazellae*, *Tr. ovina*, *Tr. baeri*, *Tr. parvispiculum*, *Tr. discolor* и *Tr. spiricollis*. У всех указанных видов спикулы короткие и тупые или лопаткообразные, а семенник извивается почти на всем своем протяжении, тогда как у описываемого нами вида спикулы средней величины (5,6 мм длины). Помимо этого, у *Tr. gazellae* и *Tr. lani* имеются околочлоачные сосочки и отсутствуют шипы в области вульвы.

В. По длине спикул описываемый нами *Tr. baskakowi* отличается от *Tr. giraffae*, *Tr. alcocki*, *Tr. dzeirani* — спикулы которых значительно короче и от *Tr. longispiculum*, *Tr. barbetonensis*, спикулы которых значительно длиннее, чем у описываемого нами нового вида. Кроме того, у *Tr. alcocki*, *Tr. giraffae*, *Tr. barbetonensis* и *Tr. longispiculum* яйца очень мелкие, по сравнению с таковыми у *Tr. baskakowi*.

Г. По длине клоаки и форме семенника *Tr. baskakowi* sp. nov. отли-

чается от *Tr. tenuis*, у которого есть семенник извитой, а клоака достигает 10 мм в длину, тогда как у описываемого нами вида семенник извивается почти только против *vas deferens*, немного захватывая своими извилинами *ductus ejaculatorius*, а клоака достигает всего 3,98 мм в длину. Помимо того, у *Tr. tenuis* яйца значительно меньшего размера, и тело спиккулы очень тонкое, достигает всего лишь 0,005 мм ширины и 0,02 у основания рукоятки.

Д. По форме спиккулярного влагалища, вульвы, размеру яиц и рукоятки спиккул *Tr. baskakowi* отличается от *Tr. globulosa* и *Tr. antidorchi*, у которых спиккулярное влагалище на дистальном конце вздутое, вульварных образований нет, отверстие вульвы имеет вид гладкой щели, спиккулы массивные, но без выраженной рукоятки, яйца мелкие, от 0,054 до 0,068 мм длины. У изученных же нами экземпляров *Tr. baskakowi* спиккулярное влагалище ровное, отверстие вульвы вооружено шипиками, спиккула тонкая, но с ясно выраженным расширением на проксимальном конце, а яйца достигают 0,008 мм длины.

*Trichocephalus baskakowi* отличается от *Tr. cervicaprae* более крупными размерами яиц и свособразной их формой. Кроме того, вульварные образования у *Tr. cervicaprae* без шипов, спиккулярное влагалище достигает 1,95 мм в длину, а спиккула слабо хитинизированная и тонкая, имеет всего 0,012 мм в ширину, тогда как у описываемого нами вида вульварное образование достигает 0,29 мм в длину и 0,06 мм в ширину, все покрыто длинными шипами, спиккулярное влагалище значительно короче 1,13 мм в длину, спиккула хорошо хитинизирована и достигает в ширину 0,031 мм.

Вид *Trichocephalus cameli* описан очень кратко. Из этого описания известно, что пищеводная часть тела занимает около  $\frac{3}{4}$  общей длины тела, спиккула очень длинная, нитевидная, сплюснутая и оканчивается острием. Спиккулярное влагалище очень длинное, со вздутием на конце, покрыто по всей длине многочисленными шипами. Никаких измерений в описании этого вида не дано.

Описание вида *Tr. lama* мы совсем не имели. Однако, учитывая, что и *Tr. cameli* и *Tr. lama* зарегистрированы у других хозяев, как у ламы и верблюда и в совершенно других географических зонах, а именно в Египте, Индии, Сев. Америке, тогда как описываемый нами *Tr. baskakowi* обнаружен у северного оленя и на севере СССР, мы не сделаем ошибки, если будем считать этого гельминта, на основании всех вышеизложенных признаков, самостоятельными видами.

### *Trichocephalus massino* sp. nov.

Описываемый второй новый вид *Trichocephalus massino* sp. nov. был найден в количестве 3-х экземпляров самцов и 5-ти экземпляров самок в толстом отделе кишечника у северного оленя Ленинградского Зоопарка.

Описание вида. Желтоватые нематоды с нитевидным длинным передним концом и более коротким расширенным, задним концом тела. Кутикула с нежной поперечной исчерченностью. Ротовое отверстие открывается терминально и ведет в тонкий пищевод, постепенно расширяющийся к своему заднему концу. Головной конец 0,0156 мм ширины. На расстоянии 0,013 мм от головного конца начинаются латеральные, мембранозные, прозрачные, крыловидные образования, которые с одной стороны всегда несколько длиннее, чем с другой. (рис. 5). Хвостовой конец самца спиралевидный (рис. 6), а у самки — прямой. У основания пищевода расположены парные, одинаковых размеров овальные железы, лежащие одна под другой. Размер их 0,156 — 0,198 мм длины и 0,078 — 0,096 мм ширины. Соотношение короткой задней части тела к более длинной передней 1 : 2 — у самца и 1 : 2,9 — у самки.

Самец 51,51—56,4 мм длины. Длина задней, толстой части тела 16,41—18,68 мм при максимальной ширине 0,47—0,61 мм. Длина тонкой, пищеводной части достигает 35,1—37,85 мм. Непарный семенник начинается в задней части тела, близ клоаки и идет вперед не очень широкой, ровной, гладкой трубкой; на уровне проксимального конца спикулы семенник делает изгиб и идет дальше посередине тела (рис. 5). Не доходя 1,35 мм до *vas deferens* семенник образует широкие петли и завернув около заднего пищевода в обратную сторону, узким перехватом переходит в семенной пузырек, который в свою очередь незаметным сужением переходит в *vas deferens*. *Vas deferens* представляет собой довольно широкую, прямую трубку, до 5,9—7,5 мм длины, которая широкой мощной перетяжкой соединяется с более коротким, но мощным семяизвергательным каналом, достигающим 5—5,1 мм длины. Последний вливается в кишечник, образуя довольно длинную клоаку, достигающую до 4,9—5,2 мм длины. Открывается клоака почти терминально, а по краям ее отверстия располагается пара латеральных сосочков (рис. 6).

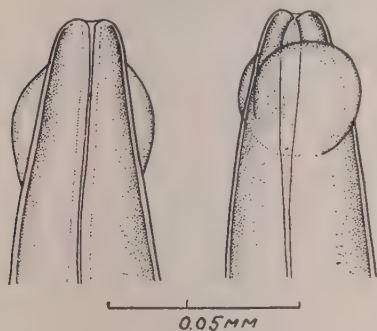


Рис. 5.



Рис. 6.

Спикула одна, тонкая, слабо хитинизированная, 4,9—5,1 мм длины с очень большим воронкообразным расширением на проксимальном конце, достигающем в диаметре 0,16 мм, а затем на всем протяжении ширина спикулы не превышает 0,031 мм (см. рис. 6). Спикулярное влагалище достигает 4 мм длины и имеет вид трехлопастной розетки, которая тянется до отверстия клоаки, где загибается в виде маленькой муфточки, на которой явственно видны мелкие шипики. Шипики ясно видны на внутренней поверхности спикулярного влагалища на протяжении 1,5 мм от отверстия клоаки, дальше спикулярное влагалище гладкое.

Самка. 49,2—59,8 мм длины. Длина задней расширенной части тела достигает 13,39—15,48 мм длины, при максимальной ширине 0,88—0,95 мм. Пищеводная, нитевидная часть тела достигает 35,8—44,38 мм длины. Вульва расположена на расстоянии 0,28—0,4 мм от основания пищевода. Ширина тела в области вульвы 0,3—0,38 мм.

Края вульвы вывернуты и сильно вытянуты в виде шаровидного образования, достигающего 0,117—0,12 мм длины и 0,073—0,1 мм ширины. Поверхность вульварного образования покрыта довольно мелкими и не густыми сосочками, оканчивающимися острием. Кратерообразное отверстие вульвы располагается с латеральной стороны вздутия и ведет в вагину, внутренняя поверхность которой выстлана мелкими шипиками, хорошо видными в ее выходной части (рис. 7). Хвост прямой, оканчивается притуплением. Анус открывается почти терминально. Яйца коричневые, обычной для рода *Trichocephalus* правильной, бочковидной формы с ясно выраженными светлыми

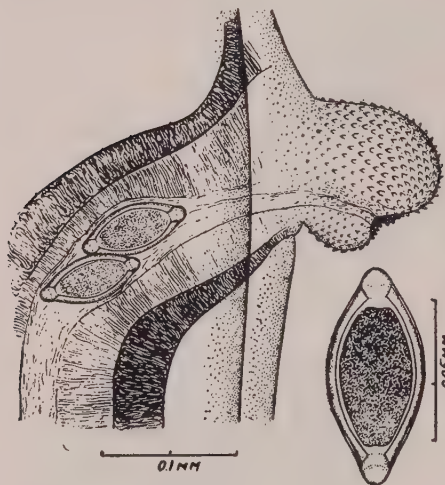


Рис. 7.

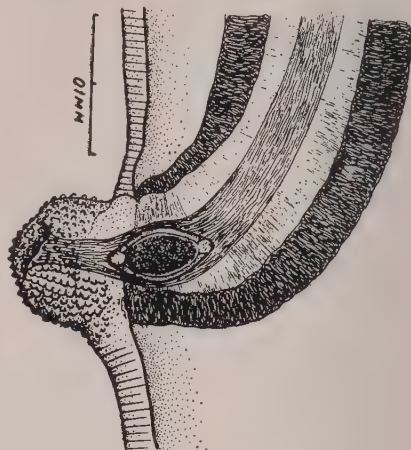


Рис. 8.

пробочками на полюсах; по своей форме они несколько напоминают яйца *Trichocephalus skrzabini*, описанные Магомедбековым (1953). Яйца крупные, с толстой оболочкой, с мощными пробками, слегка вытянутыми (рис. 7). Длина яиц 0,083—0,086 мм, ширина 0,036 мм при длине пробочек 0,013 мм.

#### Дифференциальный диагноз

Описываемый нами новый вид *Trichocephalus massino* sp. nov. отличается от большинства описанных до настоящего времени видов рода *Trichocephalus* жвачных тем, что *vas deferens* у него длиннее *ductus ejaculatorius*. Исключение составляют *Tr. ovis*, *Tr. capreoli*, *Tr. tarandi* и *Tr. indicus*, у которых соотношения *ductus ejaculatorius* и *vas deferens* такие же, как у *Tr. massino* sp. nov.

Сравнивая описываемый нами вид *Tr. massino* sp. nov. с остальными 4 видами (*Tr. ovis*, *Tr. capreoli*, *Tr. tarandi* и *Tr. indicus*) мы можем прежде всего дифференцировать его от всех четырех форм по размеру спиккулярного влагалища, по соотношению клоаки и *ductus ejaculatorius*, форме и расположению вульвы, длине яиц. Спиккулярное влагалище описываемого нами вида в 2—4 раза длиннее; яйца крупнее, достигая 0,083—0,086 см в длину, а клоака больше или равна по длине *ductus ejaculatorius*, тогда как у перечисленных видов она всегда меньше семяизвергательного канала. У *Tr. capreoli* и *Tr. indicus* вульва имеет вид щели, без дополнительных паружных



образований. У *Tr. tarandi* в области вульвы имеются очень маленькие губы, покрытые незначительным количеством мелких, с широким основанием шпиков, больше напоминающих сосочки, а у *Tr. ovis* хотя имеются большие вульварные образования у отверстия вульвы, как и у *Tr. massino* sp. nov. но у них они не круглой формы, а цилиндрической и покрыты широкими, плотно лежащими друг к другу, щитковидными шипами, тогда как у *Tr. massino* шипы редкие, сосочковидные, мелкие, оканчивающиеся острием на вершине. Вульва открывается на расстоянии 0,28–0,4 мм, тогда как у перечисленных форм она открывается непосредственно за основанием пищевода, на расстоянии не более 0,14 мм.

По длине и форме спикул описываемый нами новый вид отличается от *Tr. capreoli*, *Tr. indicus* и *Tr. ovis*: у *Tr. capreoli* и *Tr. indicus*, спикулы значительно меньше, а у *Tr. ovis* длиннее, чем у *Tr. massino* sp. nov.

Формой спиккулярного влагалища, имеющего вид ровной трубки, описываемый нами новый вид отличается от *Tr. ovis* и *Tr. capreoli*, у которых на дистальном конце имеется шаровидное или удлиненное вздутие.

Помимо указанных признаков описываемый нами новый вид отличается от *Tr. indicus* наличием головной везикулы и соотношением частей тела, имея у самца — как 1:2 и у самки — 1:2,9, а у *Tr. indicus* это будет как 1:3 — у самца и 1:4 — у самки; от *Tr. tarandi* большей длиной (в 2 раза) семенного пузырька, наличием клоакальных сосочков (которых нет также у *Tr. ovis* и *Tr. capreoli* и резким воронкообразным расширением проксимального конца спикулы, диаметр которого достигает 0,16 мм, тогда как у *Tr. tarandi* он равняется всего 0,078 мм. На основании всего вышеизложенного мы считаем описанного нами гельминта новым видом.

### *Lumbricaria*

Скрябин К. И., Шиховалова Н. П. и Орлов И. В. (1957): Трихоцефалиды и канидиарииды животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы общей нематодологии, том VI. Изд. Академии Наук СССР.

14. V. 1959

СССР, Ленинград

### Summary

The author describes two new species from the genus *Trichocephalus* being found in the large intestine of the north deer of Leningrad Zoo. In this work is given the description in details of new species — *Trichocephalus baskakovi* and *T. massino*.

It is given here a differential diagnosis of these species with the eight illustrations.

### Résumé

L'auteur décrit deux nouvelles espèces de genre *Trichocephalus*, découvertes à gros intestin de renne du Jardin Zoologique de Leningrade.

Dans cette article auteur donne la description détaillée des nouvelles espèces — *Trichocephalus baskakovi* et *Trichocephalus massino* et la différentielle diagnose de ces espèces avec 8 dessins.

Mickevič V. J.





DK 595.121.5 575.321

## О филогенетических отношениях подсемейства

### **Metadilepidinae nov. subfam. (Cestoda: Cyclophyllidea)**

#### **Die phylogenetischen Beziehungen der Subfamilie Metadilepidinae nov. subfam. (Cestoda: Cyclophyllidea)**

#### **On Phylogenetic Relations of the Subfamily Metadilepidinae nov. subfam. (Cestoda: Cyclophyllidea)**

А. Спасский

*Гельминтологическая лаборатория Академии наук СССР*

*Директор: академик К. И. Скрябин*

В 1913 г. известный цестодолог Фурман описал от козодоя *Caprimulgus europaeus* (L.) Зап. Европы весьма своеобразную цестоду — *Dilepis globacantha* FUHRMANN, 1913, которую не вполне удачно отнес к роду *Dilepis* FUHRMANN, 1907.

В 1947 г. мы переописали этот вид цестод на новом материале и избрали его типом рода *Metadilepis* SPASSKY, 1947, в состав которого включили еще один вид цепней от козодоев.

В отличие от настоящих дилеписов, у *Metadilepis globacantha* (FUHRMANN, 1913) SPASSKY, 1947, половые протоки проходят вентрально от экскреторных сосудов, хоботок присоскообразный (а не мешковидный), хоботковое влагалище отсутствует, а крючья имеют эпифизарные утолщения и т. д. Сходное строение сколекса, в сочетании с рядом более тонких морфологических особенностей половой системы и стробилы в целом, наблюдается также у *Proparuterina* FUHRMANN, 1911, (типичный вид — *P. aurensis* FUHRMANN, 1911) SPASSKY, (1958; FUHRMANN, 1932) и *Skrjabinoporus* SPASSKY et BORGARENKO, gen. nov. (in print.) (типичный вид — *S. merops* (WOODLAND, 1928) SPASSKY et BORGARENKO, comb. nov. Syn.: *Lateriporus merops* WOODLAND, 1928).

Морфология сколекса и стробилы этих трех родов показывает их значительную близость друг к другу, которая подтверждается сходством их биологии. Все они паразитируют у насекомоядных птиц, совершенно не связанных в своей экологии с водной средой обитания. Для *Metadilepis globacantha* дефинитивным хозяином служит обыкновенный козодой, для *Proparuterina aurensis*, — также козодоевая птица — белонос, *Podargus papuensis* (fam. Podargidae), а для *Skrjabinoporus merops* — щурки. Перечисленные птицы питаются насекомыми, причем козодой не имеют другого источника питания. Совершенно ясно, что для цестод этой группы промежуточным хозяином также служат насекомые (очевидно — летающие). Отсюда вытекает предложение о сходстве жизненного цикла перечисленных цепней.

На этом основании можно предполагать, что названные 3 рода находятся между собой в более тесных родственных отношениях, чем со всеми другими группами ди-

ленидид. Это подтверждается также филогенетической близостью отрядов *Coraciiformes* и *Caprimulgiformes*, куда входят перечисленные выше птицы — хозяева цестод группы *Metadilepis*.

По строению сколекса и крючьев, имеющих эпифизарные утолщения на концах рукоятки и корневого отростка, по строению молодых и даже половозрелых гермафродитных члеников интересующие нас гельминты более похожи на типичных парутеринид, чем на представителей сем. *Dilepididae*, куда относят их цестодологи. Отличительные признаки семейства парутеринид (т. е. наличие парутеринного органа), препятствующие отнесению в их число цестод группы *Metadilepis* появляются в более зрелых члениках, т. е. на поздних стадиях онтогенеза. Совершенно очевидно, что прогрессивное развитие парутеринид шло путем надставки стадий, согласно терминологии А. Н. Северцова. Очевидно также, что изменения в развитии матки, приведшие к образованию парутеринного органа у предков парутеринид, произошли сравнительно недавно. Исходной группой цестод, давших начало парутеринидам, по видимому являлись предки группы *Metadilepis*, что, как это видно из названия рода *Proparuterina* Fuhmann, 1911, предполагалось Фурманом (1932) почти полвека тому назад.

В отличие от парутеринного органа, который закладывается и развивается на поздних этапах онтогенеза, закладка и формирование присосок, хоботка, крючьев и сколекса в целом происходит еще в период развития личинки — лярвоцисты в теле промежуточного хозяина. Известно, что уже на стадии финны циклофиллидных цестод можно определять до вида только по сколексу и, в частности — по крючьям.

Настоящие диленидиды уже на стадии лярвоцисты четко отличаются от парутеринид. Поэтому весьма существенным является то обстоятельство, что представители группы *Metadilepis* именно на ранних стадиях развития стробилы (а, следовательно, и на стадии лярвоцисты) вполне соответствуют парутеринидам и резко отличаются от настоящих диленидид. Это далеко идущее морфологическое сходство группы *Metadilepis* с парутеринидами, проявляющееся в онтогенезе, не может быть лишь конвергенцией, т. к. затрагивает очень много признаков в строении различных органов и подкрепляется сходством их биологии и экологии. Все парутериниды, как и представители группы *Metadilepis*, обитают лишь у сухопутных птиц и совершенно не встречаются у водноплавающих. Основная масса видов парутеринид паразитирует у представителей родственных между собою отрядов птиц, составляющих группу *Coraciimorphae*, за пределы которой пока не входит и круг хозяев *Metadilepis*. Наоборот, члены подсемейства *Dilepidinae* часто встречаются у куликов, чаек, цапель и др. птиц, довольно тесно связанных с водной средой обитания. Яйца многих представителей родов *Dilepis*, *Anomotaenia* и др. имеют тонкую оболочку и полярные филаменты, свидетельствующие о том, что дальнейшее развитие цестоды происходит с участием водных организмов (Белопольская 1958; Ошмарин 1955; Спасская 1958), тогда как околоматочный орган парутеринид свидетельствует о сухопутном образе жизни промежуточного хозяина.

Все это показывает на тесную родственную связь группы *Metadilepis* с парутеринидами. Однако, отсутствие у первой парутеринного органа требует дополнительного изучения возможности их включения в одно семейство — *Paruterinidae*. Но ярко выраженная филогенетическая обособленность названной группы ценней от прочих диленидид обзывает нас рассматривать ее в качестве особого подсемейства.

Подсемейство *Metadilepidinae*, subfam. nov. Диагноз. *Hymenolepidoidea*. Сколексе несет 4 невооруженные присоски и присоскообразный снабженный крючьями хоботок парутеринного типа. Хоботковое влагалище отсутствует. Экскреторных сосудов две пары. Половой аппарат непарный. Семенники позади женских гонад. Се-

менные пузырьки заменены петлями семепровода. Матка мешковидного типа, сохраняется до конца онтогенеза, не распадается на капсулы и не образует парутеринного органа. Взрослые в кишечнике сухопутных насекомоядных птиц (*Coraciiformes*, *Caprimulgiformes*). Ляроцисты, очевидно, у насекомых. Типичный род *Metadilepis* SPASSKY, 1947. В это же семейство мы включаем еще два рода: *Proparuterina* FUHRMANN, 1911, и *Skrjabinoporus* gen. nov. (in print.) SPASSKY et BORGARENKO.

Все предыдущие авторы помещали цестод нового подсемейства в семейство *Dilepididae* и не придавали им сколько-нибудь существенного таксономического значения. При этом известные нам виды *Metadilepididae*, subfam. nov., были размещены по разным, удаленным друг от друга родам (*Dilepis*, *Lateriporus*, *Proparuterina*). Однако Фурман, 1911, изучив строение *Proparuterina aruensis* FUHRMANN, 1911, довольно высоко оценил своеобразие её морфологии и выделял в особый род. Следует заметить, что Фурман не был сторонником выделения парутеринид в отдельное семейство и рассматривал их в качестве подсемейства дилепидид. Теперь же, когда кроме *Proparuterina* мы имеем еще два близких рода цестод, а правомочность семейства парутеринид находит широкое признание (Скрябин 1940; SPASSKY 1958) установление подсемейства *Metadilepidinae*, subfam. nov., нам представляется совершенно необходимым.

В монографии по цестодам WARDLE et McLEOD (1952) наряду с семейством дилепидид, включающим и подсемейство *Paruterininae* (как это принято в работах Фурмана и его последователей), числится еще небольшое семейство *Biuterinidae* MEGGITT, 1927, с 5 родами. Диагноз этого подсемейства предусматривает наличие в его составе форм, имеющих и не имеющих парутеринный орган. По морфологическим и биологическим признакам подсемейства *Metadilepidinae* соответствует диагнозу семейства *Biuterinidae* и могло бы быть включено в состав последнего. Однако, учитывая безусловную близость рода *Biuterina* к р. *Paruterina* (типичные роды соответствующих семейств) мы объединили (SPASSKY 1958) семейство *Biuterinidae* MEGGITT, 1927, и семейство *Paruterinidae* MOLA, 1929, (= *Paruterinidae* SKRJABIN, 1940). Более того, мы объединяем семейство *Biuterinidae* и типичных парутеринид в одно подсемейство — *Paruterininae*, что соответствует мнению Фурмана (1932) и его учеников, также объединяющих роды *Paruterina* и *Biuterina* в пределах подсемейства *Paruterininae*. При этом для обозначения семейства мы отдаем предпочтение названию *Paruterinidae* MOLA, 1929., а название *Biuterinidae* MEGGITT, 1927, указываем в синонимах, т. к. типичное подсемейство — *Paruterininae* FUHRMANN, 1907, куда относятся типичные роды (*Paruterina* и *Biuterina*) обеих семейств было описано задолго до описания семейства *Biuterinidae* и установление последних есть, по существу, лишь возведение подсемейства *Paruterininae* в ранг семейства, которое должно сохранить название *Paruterinidae* MOLA, 1929 (*Paruterinidae* SKRJABIN, 1940). За типичным подсемейством сохраняется имя *Paruterininae* FUHRMANN, 1907, syn. *Biuterinidae* MEGGITT, 1927.

Объединение двух упомянутых семейств дает нам формальное право на включение нового подсемейства в семейство *Paruterinidae*, поскольку диагноз семейства *Biuterinidae* (см. WARDLE et McLEOD 1952), объединяемого нами с парутеринидами, предусматривал наличие в его составе форм и без околоматочного органа. Однако сама возможность объединения таких форм с типичными парутеринидами в одном семействе еще требует изучения. Поэтому мы временно оставляем новое подсемейство в пределах семейства дилепидид, в качестве дополнения.

#### Литература

Белопольская М. М. (1958): Научные доклады высшей школы, № 4: 7—10. — Ошмарин П. Г. (1955): Паразитические черви млекопитающих и птиц Приморского края (Дисс.). — Скрябин К. И. (1940): Зоологический журнал XIX № 0: 3—13. —

СПАССКАЯ Л. П. и КОПАЕВ Ю. Н. (1958): Всесоюзное общество гельминтологов. Тезисы докладов. Москва. 141—142. — СПАССКИЙ А. А. (1947): Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологии. № 4: 50—54. — СПАССКИЙ А. А. и БОРГАРЕНКО Л. Ф.: *Skrjabinoporus* n. gen. (Cestoda: Cyclophyllidae), in. print. — СПАССКИЙ А. А. (1958): XVth Internat. Congr. Zool. sect. VIII № 23. — FUHRMANN, O. (1932): Les ténias des oiseaux. — WARDLE R. A. et McLEOD J. A. (1952): Zool. Tapeworms. Minneapolis.

13. IV. 1959

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект, 33. ГЕТАН

### Summary

A new subfamily-Metadilepidinae, subfam. nov. (Cestoda; Cyclophyllidae) is erected. Genotype-*Metadilepis* SPASSKY, 1947. Two more genera belong to it: *Proparuterina* FUHRMANN, 1911, and *Skrjabinoporus* SPASSKY et BORGARENKO (in print.). This group of Cestodes was formerly assigned to the subfam. *Dilepidinae*. But the Metadilepidinae, nov. subf., differ from genuine Dilepididae by the suckerlike structure of the proboscis, which lacks a sheath, and by the structure of the hooks. The representatives of the new subfamily are parasitic in the insectivorous birds of the orders Caprimulgiformes, Coraciiformes (Coraciimorphae group).

According to the morphology of the scolexes and the sexually mature segments the species of the new subfamily stand nearer to the Paruterinidae, than to the Dilepididae, but lack a paruterine organ which is characteristic of the Paruterinidae. The likeness between Metadilepidinae, subfam. n., and Paruterinidae becomes evident during the early stages of the ontogenesis, while the paruterine organ originates and develops considerably later. It is assumed that the new subfamily is phylogenetically more closely linked to the Paruterinidae than the Dilepididae, but is provisionally left within the latter as an addendum. The question of the systematic position of the subfamily requires further investigation.

### Zusammenfassung

Es wird eine neue Unterfamilie-Metadilepidinae, nov. subf. (Cestoda; Cyclophyllidae) gegründet. Typische Gattung: *Metadilepis* SPASSKY, 1947. Zwei weitere Gattungen: *Proparuterina* FUHRMANN, 1911, und *Skrjabinoporus* SPASSKY et BORGARENKO (im Druck), werden in diese Unterfamilie eingeschlossen. Diese Gruppe von Cestoden war früher in die Unterfamilie Dilepidinae eingegliedert. Jedoch unterscheiden sich die Metadilepidinae, subfam. nov., von den echten Dilepididen durch die saugorganartige Struktur des Rüssels, welcher einer Scheide entbehrt, und durch den Bau der Haken. Die Vertreter der neuen Unterfamilie parasitieren bei den insektenfressenden Vögeln der Ordnungen Caprimulgiformes, Coraciiformes (Gruppe Coraciimorphae).

Gemäß der Morphologie des Skolexes und der reifen Glieder, stehen die Arten der neuen Unterfamilie näher zu den Paruterinidae als zu den Dilepididae, aber bei ihnen fehlt das für die Paruterinidae charakteristische paruterine Organ. Die Ähnlichkeit zwischen den Metadilepidinae, subfam. nov., und den Paruterinidae tritt schon in den frühen Etapen der Ontogenese zu Tage, während das paruterine Organ viel später entsteht und sich entwickelt. Es wird die Vermutung geäußert, daß die neue Unterfamilie phylogenetisch viel enger mit den Paruterinidae als mit den Dilepididae verbunden ist. Vorläufig wird sie jedoch in den Grenzen der letzteren, als Nachtrag belassen. Die Frage der systematischen Stellung der Unterfamilie bedarf ergänzender Untersuchungen.

Spasskij A.



DK 576.895.132.7.095.4 : 619.3 + 636.3(47)

## Изучение развития *Ostertagia ostertagi* в организме овец

### Study on the Development of *Ostertagia ostertagi* in Sheep

А. С. Бессонов

Всесоюзный институт гельминтологии им. акад. К. И. Скрабина, Москва

Директор: профессор В. С. Ершов

Хотя хорошо известно, что *O. ostertagi* является облигатным паразитом крупного рогатого скота и сравнительно редко встречается у овец, вопрос о взаимозаражении этих животных при совместной их пастьбе и его практическая значимость всё ещё являются предметом обсуждения. До сих пор не установлено в какой степени заражаются овцы *O. ostertagi*, как долго паразитирует этот гельминт в их организме, насколько патогенен он для овец.

Орлов, Горбунов, Москалёв и Рувцова (1936) провели опыт искусственного заражения ягнят смешанной культурой личинок стронгилят (в т. ч. и *O. ostertagi* от крупного рогатого скота и установили, что они не заразились гельминтами. На этом основании авторы считают возможным совместное содержание на пастбище овец и крупного рогатого скота.

ПОРТЕР (1953) специально заражал отдельные пастбищные участки личинками стронгилят от крупного рогатого скота, а затем выпасал на них стерильных в отношении гельминтов ягнят. Было установлено, что ягнята не заразились *O. ostertagi*. В своей работе ПОРТЕР сообщает о многочисленных опытах подобного типа (TETLEY 1934; HALL 1917; MÖNNIG 1931; STOLL 1936; TAYLOR 1937; ROBERTS 1942, и др.), проведенных в разных странах, и при этом указывает, что только в опыте TETLEY (1934) овцы заразились *O. ostertagi*.

HERLICH et STEWART (1954) в своих исследованиях обратили особое внимание на развитие преимагинальных форм *O. ostertagi* в организме овец. ими установлено, что инвазионные личинки этого гельминта могут в течение короткого времени удерживаться в овцах. При этом, как и в организме крупного рогатого скота, наблюдается внедрение личинок в стенку сычуга, а патологоанатомическая картина поражения сходна с таковой у крупного рогатого скота.

Таким образом, из всего сказанного выше можно заключить, что заражение овец *O. ostertagi* возможно, а патогенное действие этого гельминта на организм овец не отличается от действия на организм крупного рогатого скота.

Наш эксперимент, поставленный с целью изучения особенностей развития *O. ostertagi* в организме овец, позволил ответить на некоторые из затронутых здесь вопросов.

## Методика работы

В процессе собственных исследований предполагалось выявить:

1. Сроки развития личинок *O. ostertagi* в организме овец до имагинальной стадии.
2. Продолжительность паразитирования половозрелых остертагий в организме овец.

Для опытов были использованы 3 баранчика в возрасте 2,5—3-х месяцев, свободные от гельминтов. Все они родились зимой и до начала опыта воспитывались под матками. При трёхкратном обследовании ягнят с промежутком в одни сутки (25, 26 и 27 марта 1958 года) по методу Щербовича и Бермана (после выдерживания фекалий в термостате при температуре 30 °С в течение 10 дней) они оказались свободными от гельминтов. 28 и 29 марта в два приёма через рот из пипетки были заражены остертагиозом ягнята №№ 1 и 2. Каждому из них было дано по 2000 инвазионных личинок.

Ягненок № 3 служил контролем. Все ягнята содержались в одном, изолированном станке. Их рацион состоял из сена и концентратов. Во избежание спонтанного заражения гельминтами, ягнята не выпускались на пастбище и не кормились травой. Исследования ягнят после заражения проводились через 10, 15 дней, а затем ежедневно до обнаружения яиц *O. ostertagi* в фекалиях. Последующие исследования осуществлялись через каждые 10 дней. Свежие фекалии в количестве 15—20 гр. собирались каждый раз в специальные клеенчатые мешочки, подвешиваемые ягнятам. Исследования фекалий осуществлялись по методу Щербовича и методу Бермана.

### Результаты собственных исследований

Результаты опыта по искусственному заражению ягнят приведены в таблице.

Как видно из таблицы, оба опытных ягненка в нашем опыте не только заразились остертагиозом, но гельминты достигли имагинальной стадии и некоторое время жили в организме ягнят и выделяли яйца.

Таблица. Сроки развития *O. ostertagi* до имагинальной стадии и продолжительность их жизни в организме овец

№№ опытных ягнят	Возраст	Даты заражения	Общее количество личинок при заражении	Дата первого обнаружения яиц в фекалиях	Срок преимагинального развития остертагий	Дата прекращения выделения яиц остертагиями	Продолжительность паразитирования остертагий в овцах	Примечание
№ 1	2,5 месяца	28—29 марта 1958 г.	2000	30 апреля 1958 г.	33 дня	30 июня 1958 г.	61 день	Ягнята убиты 14 июля 1958 года. При вскрытии гельминты
№ 2	2,5 месяца	28—29 марта 1958 г.	2000	7 мая 1958 г.	40 дней	27 мая 1958 г.	20 дней	
№ 3	3 мес.	к о н т р о л ь						не обнаружены

Как мы уже сообщали раньше, нами изучен был цикл развития *O. ostertagi* в организме крупного рогатого скота. Данные этих двух опытов можно сравнивать, поскольку

как телята, так и ягнята заражались одинаковым количеством инвазионных личинок, а условия кормления, ухода и содержания их были идентичными. Следует отметить, что развитие *O. ostertagi* в организме ягнят явно отличается от развития в организме телят. Первое отличие состоит в том, что преимагинальное развитие паразита в организме ягнят (33 дня и 40 дней) протекает дольше, чем в организме телят (22—25 дней). Второй, важной особенностью развития *O. ostertagi* является кратковременность их паразитирования в организме ягнят. Так, продолжительность жизни имагинальных форм остертагий в организме ягненка № 2 составила всего лишь 20 дней, а ягненка № 1 — 61 день, в то время как в организме телят половозрелые остертагии жили 234 дня в одном случае и более 317 дней в другом. Наконец следует сказать также, что проживаемость *O. ostertagi* в организме ягнят, по-видимому была значительно более низкой, чем в организме телят. Об этом, правда приблизительно, можно судить по количеству яиц (или личинок), обнаруживаемых в равных по весу пробах фекалий от ягнят и телят.

После вскрытия опытных ягнят и контрольного (14 июля 1958 года) в их сычугах и тонких отделах кишечника гельминты, их личинки и узелки, формирующиеся на месте внедрения личинок, отсутствовали.

### Литература

Бессонов А. С. (1958): Изучение цикла развития *O. ostertagi* — возбудителя остертагиоза крупного рогатого скота. Бюллетень научно-технической информации Всесоюзного института гельминтологии им. акад. К. И. Скрябина, № 4, стр. 1—12. — Орлов И. В., Горбунов Ф. П., Москалёв Б. С. и Рубцова А. М. (1936): Возможно ли взаимозаражение овец и крупного рогатого скота диктиокаулезом и трихостронгилидозом. Проблемы животноводства, № 6, стр. 98—III. — HERLICH H. and STEWART T. B. (1954): Transmission of cattle nematodes to sheep. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 21, 2, 121—123. — PORTER D. A. (1953): Cross transmission of parasitic worms between cattle and sheep. American Journal of Veterinary Research, 14, 53, 550—554.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-259, Б. Черёмушкинская ул. 90. ВИГИС

### Résumé

L'auteur a constaté que l'évolution de l'*Ostertagia ostertagi* dans l'organisme des moutons s'accomplit en 33—40 jours, c'est-à-dire plus long que dans l'organisme de gros bétail (22—25 jours). La durée de la vie parasitaire d'adultes helminthes dans l'organisme des moutons n'est pas long — de 20 jusqu'à 61 jours; elle est beaucoup plus courte que celle dans l'organisme de gros bétail (245 jours et plus que 317 jours).

L'auteur conclue que l'*Ostertagia ostertagi* est non spécifique pour les moutons.

### Summary

It has been found that the development of *O. ostertagi* in sheep is accomplished in 33—40 days; it lasts longer than in cattle (where it lasts about 22—25 days). The duration of parasitizing of adult helminths in sheep is not long (20—61 days); it is much shorter than in cattle (where the duration of parasitizing is about 234 days).

The author concludes on the nonspecificity of *O. ostertagi* for sheep.

Bessonov A. S.



DK 576.895.122.21.095.4 595.122.21 591.31/34

## Neue Erkenntnisse über die Embryogonie und Parthenogonie der *Fasciola hepatica* in natürlichen Verhältnissen

### New Knowledges on the Embryogeny and Parthenogenesis of the *Fasciola hepatica* under Natural Conditions

### Новые сведения о эмбриогонии фасциолы (*Fasciola hepatica*) в естественных условиях

V. KAŠTÁK

*Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice*  
*Direktor: Korrespondierendes Mitglied der SAW Ján Hovorka*

Das Studium der Epizootologie der Fasziole setzt die Klärung vieler wichtiger, gegenseitig zusammenhängender Fragen, die den Verlauf des Invasionsprozesses in der Natur bedingen, voraus.

Als eine der wichtigsten Fragen betrachten wir die Klärung der Dauer der Embryogonie und Parthenogonie in natürlichen Verhältnissen, da diese den saisonbedingten Charakter der Masseninvasion der Tiere in Weidegebieten im Zeitabschnitt vom Spätsommer bis zum Herbst, in der Zeit des klinischen Auftretens der Fasziole, erläutern soll.

Bisherige Forschungen dieser Frage wurden nur in Laborbedingungen durchgeführt und die aus diesen Versuchen hervorgehenden Schlüsse erklärten den saisonbedingten Charakter der klinischen Fasziole nur ungenügend.

Da wir eine ähnliche Verfolgung dieser Frage in natürlichen Verhältnissen in der uns zugänglichen Literatur nicht vorfanden, können wir uns bei Vergleichung unserer Ergebnisse bloß auf Angaben aus Laborbedingungen stützen.

#### Methodik

##### *Methodik bei der Erforschung der Embryogonie in Laborbedingungen*

Faszioleier für den Versuch gewannen wir aus lebenden Fasziole aus der Leber sezierter Tiere sofort nach Schlachtung auf dem Schlachthofe. Diese wurden in Gefäße mit physiologischer Kochsalzlösung von 38 °C Wärme gelagert und im Thermostat aufbewahrt. Die Fasziole blieben noch einige Stunden am Leben und produzierten Eier in genügender Menge für den Versuch.

Die benötigten Eier übertrugen wir mittels einer Pipette auf Uhrengläser von 4,5 cm Durchmesser in 3,0 ml Leitungswasser. Die Gläser mit den Eiern legten wir in Petrischalen von 7,5 cm Durchmesser mit befeuchtetem Filtrierpapier am Boden und ließen die Eier unter verschiedener Lufttemperatur heranreifen.



Die Temperatúrausdehnung bei den Versuchen wählten wir immer über 3 °C (z. B. 15—17°, 17—19°), in den Gesamtgrenzen von —5 bis +35 °C. Für jeden Temperaturbereich wurden 6 parallele Versuche mit je 60 Eiern angesetzt (auf 1 Uhrenglas). Insgesamt benutzten wir 360 Eier für jedes Temperaturbereich.

Die Versuche wurden im Winter (Dezember) 1953 im Thermostat oder im Kühlschrank ausgeführt, wobei das Wasser in den Uhrengläsern jeden zweiten Tag durch frisches ersetzt wurde.

#### *Methodik bei der Erforschung der Embryogonie unter natürlichen Verhältnissen*

Die Ausstreuung der Eier der *Fasciola hepatica* durch Rinder in natürlichen Bedingungen ersetzten wir in unseren sterilen Versuchsbiotopen durch einmalige Ausstreuung einer großen, aus dem Kot faszioloser Rinder konzentrierten Eiermenge. Diese überließen wir einer langsamen natürlichen Heranreifung und der Entwicklung von Mirazidien.

Die embryonale Entwicklung bestimmten wir nach der Zeit des Auftretens der Mirazidien und Sporozysten bei den ersten invadierten Schnecken.

#### *Methodik zur Verfolgung der Parthenogonie unter Laborbedingungen*

##### a) Züchtung der *Galba truncatula* in Laborverhältnissen.

In der Natur gesammelte Schnecken züchteten wir im Laboratorium so lange, bis eine genügende Anzahl von Eiern vorhanden war, die zur Gewinnung reiner Züchten, frei von Larvalstadien verschiedener Trematoden benötigt wurde. Zur Züchtung von *G. truncatula* wurden die Zuchtverhältnisse folgendermaßen hergerichtet:

Aus den ursprünglichen Biotopen der in der Natur gesammelten Schnecke *G. truncatula* schnitten wir zusammen mit den Pflanzgewächsen Quader von 20 × 30 cm Größe und einer Bodentiefe von 20 cm aus, den wir in Glaswannen ähnlicher Größe übertrugen und ins Laboratorium brachten. Hier legten wir auf ihre Oberfläche einige Büschel Wasserlinsen und etwas Kreidestaub und begossen sie von Zeit zu Zeit mit Quellwasser zwecks Erhaltung der ursprünglichen Feuchtigkeit. In solchermaßen geordnete Zuchtverhältnisse übertrugen wir die für den Versuch bestimmten Schnecken.

##### b) Kultivation der Eier von *F. hepatica* in Laborverhältnissen.

Diese wurde auf ähnliche Art durchgeführt wie bei der Erforschung der Embryogonie.

##### c) Invadierung der *G. truncatula* durch Mirazidien der *F. hepatica*.

Die Invadierung der Schnecken wurde durch Abpipettieren von 5—7 Mirazidien auf ein Uhrenglas mit etwa 2—3 ml Leitungswasser durchgeführt, wobei immer je eine Schnecke angelegt wurde, so daß diese der Invadierung ausgesetzt war.

Zur Erleichterung der Erforschung des Einbohrens der Mirazidien in die Schnecken, benutzten wir ein Mikroskop, dessen Kondensor in halbe Höhe mit beiläufig zur Hälfte zugezogener Blende erhöht wurde. Dadurch erhielten wir im Gesichtskreis einen Lichtkreis, in dessen Grenzen die Mirazidien fototaktisch verblieben.

Die invadierten Schnecken übertrugen wir nach ihrer Kennzeichnung (mit Ölfarbe) in die oben beschriebenen Zuchtgefäße.

##### d) Untersuchung der Schnecken auf Entwicklungsstadien der *F. hepatica*.

Die Feststellung der Larvalstadien der *Fasciola hepatica* bei den invadierten Schnecken wurde folgendermaßen durchgeführt: Nach Beseitigung der Muschel

und des Muskelfußes der Schnecken, legten wir die übrigen Organe zwischen zwei Objektträger, zerdrückten sie durch schwachen Druck und untersuchten dann unter dem Mikroskop.

### *Methodik der Verfolgung der Parthenogonie in natürlichen Verhältnissen*

Für unsere Versuche wählten wir im Terrain solche Biotopen, wo eine Berührung der Schnecken mit Haustieren schon längere Zeit vor Beginn unseres Versuches ausgeschlossen war. Wir wählten Biotopen, in denen die *G. truncatula* in reiner Kultur ohne andere Schneckenarten vorhanden war.

Die Schnecken wurden vor Beginn der Versuche sortiert und durch Selektion wurden große und alte Exemplare ausgeschlossen. Die übriggebliebenen lebenden Schnecken wurden gezählt und ihre Muscheln mit Ölfarbe gekennzeichnet.

Die natürliche Disseminierung der Eier der *F. hepatica* wurde durch einmalige Ausstreuerung einer großen Menge von in Konzentrationen aus dem Kot faszioloser Rinder gewonnener Eier ersetzt. Die Schnecken wurden einer allmählichen natürlichen Invasion durch Mirazidien der Fasziole überlassen.

Die Kontrolle hinsichtlich der Feststellung der Larvalstadien der Fasziole wurde auf ähnliche Weise wie bei den Laborversuchen durchgeführt.

## Ergebnisse

### *Embryogonie der F. hepatica in Laborverhältnissen*

Die Embryonalentwicklung der *F. hepatica* verlief bei einer Lufttemperatur von 17—19 °C in  $24 \pm 0,07$  Tagen, bei einer Temperatur von 19—21 °C in  $20,3 \pm 0,53$  Tagen, bei 21—23 °C in  $17,5 \pm 0,48$  Tagen, bei 23—25 °C in  $14,2 \pm 0,45$  Tagen, bei 27—29 °C in  $11,9 \pm 0,44$  Tagen und bei einer Temperatur von 29—31 °C in  $9,2 \pm 0,44$  Tagen.

Bei niedrigeren Temperaturen verlief die Entwicklung allmählich und verlängerte sich bedeutend. So dauerte sie bei einer Temperatur von 15—17 °C  $77 \pm 1,86$  Tagen und bei einer Temperatur von 13—15 °C  $112,7 \pm 0,74$  Tagen. Im Bereich der übrigen niedrigen Temperaturen (+12—-4) stand die Entwicklung still und bei noch niedrigeren Temperaturen (-3—-5 °C) starben die Eier sukzessiv ab. Binnen 24 Stunden starben 20,83 %, binnen 36 Stunden 46,66 %, binnen 48 Stunden 69,44 %, binnen 60 Stunden 86,38 % und binnen 72 Stunden 100 % der Eier ab.

Bei höheren Temperaturen verlief die Entwicklung zwar wesentlich schneller sie dauerte durchschnittlich  $6,0 \pm 0,05$  Tage - jedoch bloß bei 47,5 % der Eier. Die übrigen (52,5 %) starben ab, u. zw. am 5. Tag in der Höhe von 0,55 %, am 6. Tag 12,47 %, am 7. Tag 23,05 % und am 8. Tag 16,38 %. Bei höheren Temperaturen (33—35 °C) kam es zu einem Massensterben. Am 2. Versuchstag starb 23,05 % der Eier ab, am 3. Versuchstag 51,11 %, am 4. Versuchstag schon 88,05 % und am 5. Tag waren insgesamt 95,0 % der Eier und am 6. Tag 100 % der Eier abgestorben.

Bei der Erforschung der Korrelation zwischen Temperatur und Dauer der Embryogonie erhielten wir für den Korrelationskoeffizienten einen hohen Wert ( $\sigma = -1$ ). Es handelt sich also um eine negative und höchstmögliche Korrelation, so daß eine indirekte Beziehung zwischen Temperatur und Dauer der Embryonalentwicklung bewiesen ist, u. zw. in dem Sinne, daß je höher die Temperatur, desto schneller die embryonale Entwicklung.

Auf Grund der erhaltenen Ergebnisse der von uns durchgeführten Versuche,

kann das Temperaturbereich von 18—30 °C für die Embryonalentwicklung der Fasziole als optimal betrachtet werden.

#### *Embryogonie der F. hepatica in natürlichen Verhältnissen*

Die Embryonalentwicklung der Fasziole, verfolgt im Herbst 1953 in Biotopen der *G. truncatula* von Schnitzelcharakter, dauerte bei südlicher Exposition 56 Tage (vom 20. III.—15. X. 1953) bei einer Durchschnittstemperatur während des erforschten Zeitabschnittes von 15,12 °C.

Bei dem in der Frühling—Sommer Periode 1954 durchgeführten Versuch in einem ähnlichen Biotop, bei nordöstlicher Exposition des Biotopen, dauerte die embryonale Entwicklung unter natürlichen Bedingungen bei einer Durchschnittstemperatur der Luft während des verfolgten Zeitabschnittes von 17,62 °C, d. h. 56 Tage (vom 21. V.—17. VII. 1954).

Durchschnittlich währte also die Embryogonie der Fasziole unter natürlichen Bedingungen aus beiden Versuchen 56 Tage (etwa 2 Monate) bei einer Durchschnittstemperatur aus beiden Versuchen von 16,37 °C (15,12 — 17,62 °C).

Bei Vergleich der Dauer der Embryogonie in Laborverhältnissen (bei einer Durchschnittstemperatur von 17 °C währte sie 53 Tage) mit der durchschnittlichen Dauer der Embryogonie unter natürlichen Bedingungen, ersehen wir aus beiden Versuchen, daß die embryonale Entwicklung der Fasziole prinzipiell gleich lang war.

Es ist jedoch dabei die Tatsache zu beachten, daß die Lufttemperatur bei den Laborversuchen während der gesamten Versuchsdauer fast immerwährend konstant war, während sie unter natürlichen Bedingungen nicht nur im Verlauf von 24 Stunden schwankte (starke Erwärmung zu Mittag und Abkühlung Nachts), sondern auch im Verlauf der Wochen, was die Entwicklung natürlicherweise einmal beschleunigte und dann wieder zurückhielt.

Außer den obenangeführten Tatsachen ist damit zu rechnen, daß unter natürlichen Bedingungen außer der Lufttemperatur auf die Temperatur der Biotopengewässer auch eine Reihe anderer Faktoren wie Exposition, Bodenart, geologische Basis, Wasserregime u. ä. ihre Wirkung ausübt, was schließlich in der Dauer der Entwicklung der Fasziole zum Ausdruck kommt.

Mit Rücksicht auf die obenangeführten Tatsachen währt die Embryogonie der Fasziole unter natürlichen Bedingungen bei einer Durchschnittstemperatur von 16 °C durchschnittlich 2 Monate. In den periodischen Biotopen, wo die Möglichkeit einer guten Durchwärmung des Wassers besteht und deren Temperatur immer beiläufig der Lufttemperatur gleich ist, wird die Embryogonie nach Ergebnissen von Laborversuchen verkürzt. In stationären Biotopen (Quellen u. ä.) mit niedriger Wassertemperatur wird sich diese, wieder nach Ergebnissen von Laborversuchen verlängern.

#### *Parthenogonie der F. hepatica in Laborverhältnissen*

Die parthenogenetische Entwicklung der Fasziole in Laborbedingungen dauerte bei einer Durchschnittstemperatur der Luft von 19 °C durchschnittlich 98,33 Tage (Minimum 88,0 — Maximum 122,0 Tage) und einzeln aus der Serie von 12 Versuchen 95, 90, 88, 93, 89, 91, 98, 101, 97, 106, 122 und 117 Tage.

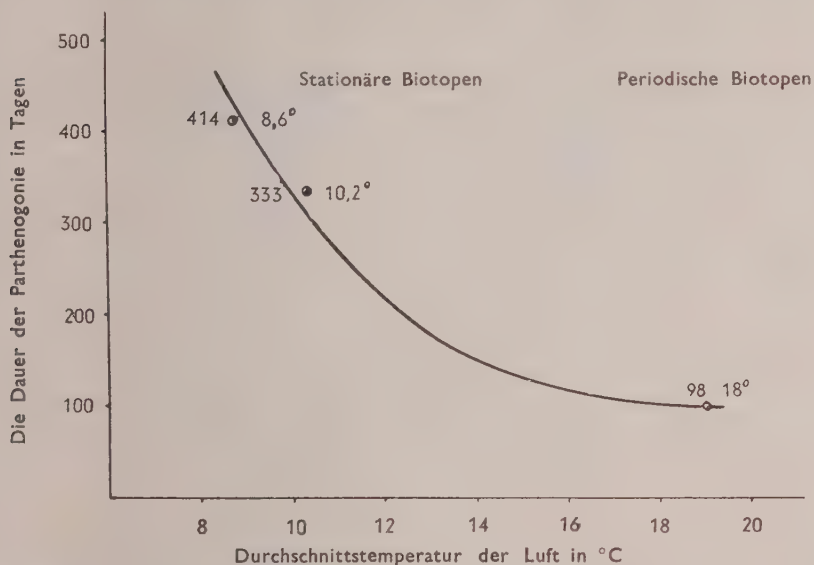
Die Entwicklung der Sporozysten war beiläufig nach Verlauf von 35 Tagen, und die Entwicklung der Redien nach 65 Tagen abgeschlossen.

Praktisch währte also die Parthenogonie der Fasziole unter Laborbedingungen

bei einer Durchschnittstemperatur während des Versuches von 19 °C, 3—4 Monate (88—122 Tage).

Die Dauer der Parthenogonie wurde jedoch, wie festgestellt wurde, durch das Alter der einzelnen Schnecken beeinflusst. Bei jungen Exemplaren war die Entwicklung früher beendet (z. B. bei 1tägigen im Verlauf von 88 Tagen) als bei älteren Exemplaren (z. B. bei 120 Tage alten Schnecken dauerte sie 122 Tage).

Bei der Erforschung der Korrelation zwischen dem Alter der Schnecken und der Dauer der Parthenogonie der Fasziole, erhielten wir einen hohen Wert des Korrelationskoeffizienten ( $\sigma = 0,91$ ). Es handelt sich also um eine positive, sehr



**Diagramm 1.** Die Kurve der vorausgesetzten Werte für die Dauer der Parthenogonie bei der *Fasciola hepatica* in natürlichen Verhältnissen in Abhängigkeit an der Durchschnittstemperatur der Luft.

hohe Korrelation, so daß der Zusammenhang zwischen dem Alter der invadierten Schnecken *G. truncatula* und der Dauer der Parthenogonie der Fasziole in Laborverhältnissen als erwiesen betrachtet werden kann.

#### *Parthenogonie der F. hepatica unter natürlichen Bedingungen*

Die parthenogenetische Entwicklung der Fasziole in dem am 15. X. 1953 in einem stationären Biotopen der *G. truncatula* (Quelle) angesetzten Versuch, dauerte bei südwestlicher Exposition durchschnittlich 333 Tage (bis zum 15. IX. 1954), bei einer Durchschnittstemperatur der Luft in der Zeit des Versuches von 10,2 °C. Die Entwicklung der einzelnen parthenogenetischen Stadien verzeichneten wir folgendermaßen: juvenile Redien am 242. Tag, Redien am 276. Tag und juvenile Zerkarien am 314. Tag der Versuchsdauer.

Bei dem am 17. VII. 1954 ebenfalls in einem stationären Biotopen der *G. truncatula* (in einer anderen Quelle) angesetzten Versuch, bei nordöstlicher Exposition, dauerte sie durchschnittlich 414 Tage (bis zum 24. VIII. 1955), bei einer Durchschnittstemperatur von 8,6 °C während der Zeit der Durchführung des Versuches. Die



Entwicklung der einzelnen parthenogenetischen Stadien wurde folgendermaßen verzeichnet: juvenile Redien am 42. und auch noch am 58. Tag, Redien am 242. und auch am 265. Tag und juvenile Zerkarien am 306. Tag der Versuchsdauer.

Durchschnittlich währte demnach die Parthenogonie der Fasziole unter natürlichen Bedingungen (aus beiden Versuchen) 373,5 Tage (insgesamt etwa 12 Monate — 1 Jahr) bei einer Durchschnittstemperatur von 9,4 °C, während der Versuchsperiode.

Es ist noch auf die Tatsache hinzuweisen, daß die Parthenogonie in beiden Fällen während der Winterzeit fast gar nicht vorwärtsschritt. Im ersten Falle entwickelten sich aus den Sporozysten während der verlaufenen 243 Tage der Wintersaison bloß juvenile Redien, ähnlich wie im 2. Falle, wo im Oktober juvenile Redien festgestellt wurden und nach 226 Tagen, im Mai, befanden sich diese erst im Stadium der reifen Redien.

Wenn wir die Werte der Dauer der Parthenogonie bei der Fasziole aus den bei einer Durchschnittstemperatur von 19 °C, d. h. 98,3 Tage durchgeführten Laborversuchen, sowie aus Versuchen, die im 1. Fall bei einer Durchschnittstemperatur von 10,2 °C und 333 Tagen und im 2. Falle von 8,6 °C und 414 Tagen der parthenogenetischen Entwicklung unter natürlichen Bedingungen durchgeführt wurden, entnehmen und die einzelnen gewonnenen Werte mit einer Kurve verbinden, erhalten wir ein Diagramm der vorausgesetzten Werte für die Dauer der Parthenogonie bei der *Fasciola hepatica* in natürlichen Verhältnissen in Abhängigkeit an der Durchschnittstemperatur der Luft (Diagramm 1).

Die Dauer der Parthenogonie in Tagen, abgelesen von Diagramm, wird also bei den einzelnen Temperaturen im Bereich von 19 °C für periodische Biotopen gelten, deren Wärmeverhältnisse diesem Bereich vollkommen entsprechen. Für stationäre Biotopen werden Werte gelten, die in stationären Biotopen festgestellt wurden, d. h. 414 Tage bei 8,6 °C und die Werte 333 Tage bei 10,2 °C Durchschnittstemperatur, sowie weitere im Bereich dieser Werte festgestellte Werte.

### Schrifttum

SKRJABIN, K. I. (1948): Trematody životnych i človeka, 15—128, Moskva.

20. IV. 1959

ČSR, Košice, ul. V. Širokého 5

### Выводы

В настоящей работе опубликованы результаты опытов о наблюдении долготы длительности эмбриогонии и парthenогонии фасциолы (*Fasciola hepatica*) в лабораторных и естественных условиях, которые были нами проведены в 1953—1955 гг. на Словакия (ЧСР).

1. Эмбриональное развитие фасциолы в лабораторных условиях протекало при оптимальной температуре воздуха 18 °C—30 °C в течение  $24 \pm 0,07$ — $9,2 \pm 0,44$  дня. При низких температурах (ниже 12 °C) развитие прекратилось, затормозилось, а ниже 4 °C яйца отмерли. При высших температурах (выше 32 °C) развитие ускорялось, причем количество отмерших яиц увеличивалось (52,5%). Лабораторные опыты показали непрямую зависимость (корреляция) между температурой и долготой длительности эмбриогонии. Чем выше температура окружающей среды, тем короче длилось эмбриональное развитие.



2. Эмбриональное развитие фасциолы в естественных условиях протекало при температуре воздуха 16,3 °C в среднем приблизительно 2 месяца (56 дней).

3. Эмбриогония в лабораторных и естественных условиях при одинаковой температуре воздуха в среднем длилась одинаковое время. В периодических биотопах, где температура воды почти равняется температуре воздуха, долгота эмбриогонии сокращается, согласно с результатами, полученными в лабораторных условиях, в стационарных биотопах с низкой температурой воды, вопреки этому, долгота эмбриогонии продолжается, опять по результатам лабораторных опытов.

4. Парthenогония фасциолы в лабораторных условиях при температуре воздуха в среднем 19 °C длилась 3—4 месяца (88—122 дня).

5. Парthenогония фасциолы в естественных условиях, в стационарных биотопах, при температуре воздуха в среднем, в первом случае при 10,2 °C, а во втором случае 8,6 °C, длилась 333 и 414 д. и 373,5 д. при температуре 9,4 °C с среднем.

6. Фаза развития эмбриогонии и парthenогонии (в лабораторных условиях при температуре воздуха 18 °C в среднем длится 122 дня, в естественных условиях в периодических биотопах при температуре воздуха 18 °C в среднем, длится одинаково долго как в лабораторных условиях, т. е. 122 дня, а в стационарных биотопах, при температуре воздуха 9,4 °C в среднем, длится 397—427 дней.

7. Из выше определенных величин длительности эмбриогонии и парthenогонии фасциолы в естественных условиях вытекают новые действительности для проверки эпизоотологии фасциолы.

### Summary

The above work reports on the results of the experiments on the duration of the embryogeny and parthenogenesis at *Fasciola hepatica* both under laboratory and natural conditions, carried out in 1953—1955 in Slovakia (Czechoslovakia).

1. The embryonic development of the fasciola under laboratory conditions at an optimal temperature ranging from 18—30 °C was finished after  $24 \pm 0,07$  to  $9,2 \pm 0,44$  days. At lower temperatures (beneath 17 °C) the development was slow and significantly prolonged. At temperatures (beneath 12 °C) the development stopped and beneath —4 °C the eggs died. At higher temperatures (above 32 °C) the development was accelerated and the number of dying eggs increased (52,5 %).

In laboratory experiments an indirect correlation has been stated between temperature and duration of embryogeny. The higher the temperature of the environment, the shorter was the embryonic development.

2. Embryonic development of the fasciola under natural conditions lasted at an average temperature of 16,3 °C approximately two months (56 days).

3. Embryogeny both in laboratory and natural conditions lasted at the same average temperature of air a similarly long time. In periodical habitats, where the temperature of water is similar to that of the air, embryogeny is shorter, which agrees with the results obtained in laboratory conditions, but in stationary ones with a low temperature of water embryogeny is prolonged, which also agrees with the results obtained in laboratory experiments.

4. The parthenogenesis of the fasciola under laboratory conditions at an average temperature of 19 °C lasted 3—4 months (88—122 days).

5. The parthenogenesis of the fasciola under natural conditions lasted in stationary habitats at an average temperature of 10,2 °C 333 days in the first case, and

at an average of 8,6 °C in the second case 414 days (approximately 373,5 days at an average temperature of 9,4 °C).

6. The developmental stage of embryogeny and parthenogenesis lasts in laboratory conditions at an average temperature of 18 °C 122 days, under natural conditions in periodical habitats at an average temperature of 18 °C it lasts as long as under laboratory conditions, i. e. 122 days and in stationary habitats at an average temperature of 9,4 °C, 397—427 days.

7. From the values found for embryogeny and parthenogenesis duration in the fasciola under natural conditions follow new facts for the revision of the epizootology of fasciolosis.

ДК 576.895.132.2.09 595.132.2 633.491

## К биологии стеблевой нематоды картофеля (*Ditylenchus destructor* THORNE, 1945)

Zur Biologie des Kartoffelstengelnematoden (*Ditylenchus destructor* THORNE, 1945)

On the Biology of *Ditylenchus destructor* THORNE, 1945

П. КРЫЛОВ

Гельминтологическая лаборатория Академии наук СССР

Директор: академик К. И. Скрябин

В последнее время становится все более очевидным огромный вред, наносимый нашему картофелеводству стеблевой нематодой картофеля (*Ditylenchus destructor* THORNE, 1945). В СССР она имеет значительное распространение, и обладая резко выраженной эвриадаптивностью, может паразитировать всюду, где выращивается картофель (Устинов и Линник 1954, Парамонов и Брюшкова 1956). Ареал ее экономической вредности в современности ограничен европейской частью Советского Союза (Кирьянова 1955).

В виду большого ущерба, причиняемого стеблевой нематодой картофеля, изучению ее биологии и разработке, на этой основе, мер борьбы с ней, уделяется большое внимание. Выделение стеблевой нематоды картофеля в отдельный вид, обоснованный Торном (THORNE 1945) позволило уточнить круг ее хозяев и явилось крупным шагом вперед на пути к более точному изучению этого вредителя.

В этой статье сообщаются результаты изучения некоторых вопросов биологии стеблевой нематоды картофеля, проведенного нами в 1956 году в условиях Московской области. Изучались следующие вопросы: а) Миграция картофельного дитиленха из большого маточного клубня, посаженного в почву, на протяжении вегетации картофеля и б) возможности поражения картофеля дитиленхом через почву от соседних больных растений. Одновременно велись наблюдения над ростом и развитием картофеля, пораженного картофельным дитиленхом, главным образом, с целью выяснения симптомов дитиленхоза надземных частей растений.

Для изучения путей инвазии стеблевой нематодой, пораженные клубни были высажены в ящики, врытые в землю, причем почва для насадки использовалась с участка, где картофель никогда не выращивался. Почва дерново-подзолистая, суглинистая. Удобрение не применялось. Уход обычный. Посадка загущенная, однако, при взятии части растений на анализ одновременно достигалось их прореживание. Для анализов брались каждый раз три растения с прикорневой почвой в следующие пять сроков: 1. появление всходов, 2. период между появлением всходов и цветением, 3. цветение, 4. период между цветением и уборкой урожая, 5. уборка урожая. Сводные данные анализов, проведенных в указанные сроки, приводятся в табл. 1.

В результате первого анализа, сделанного при появлении всходов (табл. 1, 1)

Таблица 1. Динамика распространения *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 из маточного клубня на протяжении вегетации картофеля в 1956 г.

Фаза роста и развития картофеля в момент анализа	Органы картофельного растения														
	Плодородности (растения)	Прикорневая почва	Маточный клубень	Корни	Листья	Подземная часть стеблей		Наземная часть стеблей		Столоны		Молодые клубни			
						Стеблей в кусте	Пораженных стеблей	Стеблей в кусте	Пораженных стеблей	Столбов в кусте	Пораженных столонов	Клубней в кусте	Всего пораженных	Пораженных от столонов	Пораженных в других местах
1. Появление всходов	1	+	+	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	+	+	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	+	+	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. До цветения	1	+	+	+	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—
	2	+	+	+	—	2	2	2	4	—	—	—	—	—	—
	3	+	+	+	—	4	2	3	2	—	—	—	—	—	—
3. Цветение	1	+	+	—	—	3	2	2	2	6	4	—	—	—	—
	2	+	+	+	—	2	1	2	1	4	2	—	—	—	—
	3	+	+	+	—	2	2	2	—	7	3	—	—	—	—
4. До уборки урожая	1	+	+	+	—	2	2	2	1	6	4	3	2	1	1
	2	+	+	+	—	3	2	3	2	10	6	5	2	1	2
	3	+	+	—	—	1	1	1	1	5	4	2	3	1	2
5. Уборка урожая	1	+	+	+	—	2	2	2	—	7	5	4	3	1	2
	2	+	+	+	—	3	3	3	2	11	8	11	7	2	2
	3	+	+	+	—	3	2	3	1	8	5	6	4	2	2

Примечания: + стеблевая нематода обнаружена, — стеблевая нематода не обнаружена.

Примечания: + стеблевая нематода обнаружена, — стеблевая нематода не обнаружена.

установлено, что стеблевая нематода, в основной своей массе, продолжала оставаться в маточных клубнях, имевших еще значительные участки здоровой ткани. Вместе с тем, она обнаружена уже в незначительных количествах, во всех без исключения случаях в почве, вокруг маточных клубней, что несомненно указывает на частичное выселение ее из маточных клубней. Это подтверждает данные Парамонова и Брюшковой (1956). Она была найдена также, в единичных экземплярах, в подземной части стеблей одного из трех растений. Необходимо подчеркнуть, что из трех стеблей пораженными оказались лишь два стебля, и нематода находилась только лишь в нижней части стеблей. Корни всех трех растений не имели стеблевой нематоды. Таким образом, уже ко времени появления всходов, с одной стороны, произошло частичное выселение дитиленха из маточного клубня в почву, и с другой стороны — началось проникновение ее в основание подземной части стеблей. Корни оставались непораженными.

Второй анализ (табл. 1, 2) проведен в период между появлением всходов и цветением, через 22 дня после первого анализа. В маточных клубнях здоровой ткани было сравнительно меньше, дитиленх найден в них в больших количествах. Прикорневая почва оказалась инвазированной примерно на прежнем уровне. В листьях нематода не найдена. Стебли одного растения не были поражены, у другого повреждена подземная часть обоих стеблей и надземная часть одного стебля, у третьего пораженной оказалась только подземная часть половины стеблей, надземная же часть не содержала нематод. В корнях — единичные экземпляры. Для этого периода показательно нарастание процента поражения стеблей (т. е. повышение интенсивности инвазии) и растений (повышение экстенсивности инвазии).

Анализом в период цветения (табл. 1, 3) выявлена следующая картина. В листьях, как и в предшествующем периоде нематод нет. В корнях, попрежнему, единичные экземпляры. Два маточных клубня сгнили, и в них нематод не было, исключая сапробионтов. В третьем маточном клубне, с сохранившимся небольшим участком здоровой ткани, имелись сравнительно немногочисленные дитиленхи. Напротив, в прикорневой почве дитиленх обнаружен в заметно больших количествах, что свидетельствует о значительной миграции его в почву по мере разрушения маточных клубней. Вместе с тем, сказанное выше позволяет утверждать, что дитиленх до конца использует пищевые ресурсы маточного клубня. Стебли всех трех растений были поражены, причем подземная часть у — 72 % стеблей, а надземная — у 39 % стеблей двух растений. Следует заметить, что в подземных частях стеблей нематода встречалась в заметных количествах, тогда как в надземных — в единичных экземплярах в пределах до восьми см. от уровня почвы.

Столоны были поражены у двух растений, в среднем на 25 %. Молодые клубни не повреждены. Полученные данные, таким образом, показывают, что из маточного клубня, по мере его разрушения, дитиленх мигрирует в почву и в органы развивающихся растений.

При анализе в период между цветением и уборкой урожая (табл. 1, 4) получены следующие данные. В листьях нематод нет. В корнях двух растений — единичные экземпляры. Прикорневая почва всех проб инвазирована примерно одинаково с предшествующим периодом. Маточные клубни сгнили полностью и не анализировались. Что касается стеблей, то дитиленх в значительном количестве находился в подземной части 89 % стеблей, в надземной же части — у 72 % стеблей, в пределах до 10 см. от уровня почвы. Если в период цветения дитиленх обнаружен только у 25 % столонов и в единичных экземплярах, то здесь он содержался в заметных количествах у 69 % столонов. В этот период дитиленх обнаружен только у 25 % столонов и в единичных экземплярах, то здесь он содержался в заметных количествах у 69 % столонов. В этот



период дитиленх найден в молодых клубнях, при этом из общего числа пораженных клубней 67 % было с поврежденной пуповиной, а остальные 33 % имели один и более очагов инвазии в других местах поверхности клубней. Следовательно, подавляющее большинство клубней было инвазировано через столоны, т. е. органо-тканевым путем. Необходимо отметить, что очень небольшая часть клубней с пораженной пуповиной имели один или более очагов инвазии первой или второй стадии в других местах клубней. В этом случае нематоды вероятно внедрились из почвы.

Данные анализа периода уборки урожая (таб. 1, 5) сходны с данными предшествующего периода. Характерно, что в условиях опыта, из числа клубней, пораженных со стороны столонов, отмечено более раннее повреждение клубней с короткими столонами, и особенно так называемых „сидячих“ клубней, вследствие, повидимому, близкого расположения, а в случаях „сидячих“ клубней и непосредственного контакта их с пораженными стеблями. Это обстоятельство имеет некоторое значение как косвенное доказательство органо-тканевого пути их инвазии.

В целях проверки возможностей заражения картофеля стеблевой нематодой через почву от соседних больных растений был поставлен опыт с трехкратной повторностью. В три ящика, врытые в землю, насыпалась незараженная почва. В каждый ящик, в середину его, высаживались вместе два больных клубня, и по одному здоровому клубню на каждом углу квадрата. Почва и уход — тот же, что и в предыдущем опыте. По всем трем повторностям растения картофеля, как от больных, так и от здоровых клубней росли и развивались примерно одинаково. На надземных частях каких-либо характерных признаков поражений не наблюдалось.

При уборке урожая сделан анализ растений картофеля и прикорневой почвы на зараженность стеблевой нематодой (таб. 2). Во всех трех повторностях этого опыта в прикорневой почве и в растениях от больных клубней обнаружена стеблевая нематода как в клубнях, так и в остальных органах, за исключением листьев. Основная масса клубней и в этом случае была поражена со стороны столонов. В ящике № 2 все растения и клубни от здоровых клубней были здоровыми, хотя 50 % проб прикорневой почвы были инвазированы. В кусте от больного клубня имелось 70 % нематодных клубней. В ящике № 1 поражено 20 % клубней одного растения от здорового клубня. В ящике № 3, соответственно, два растения с пораженными клубнями, у одного из них — 22 %, у другого — 27 % клубней. Все клубни поражены вне пуповины. Эти данные с очевидностью подтверждают возможность заражения через почву от соседних больных растений. Полученные данные показывают, что в целях борьбы со стеблевой нематодой картофеля необходимо:

а) производить посадку картофеля заведомо здоровыми клубнями не только потому, что больной клубень становится источником поражения молодых клубней того же куста, но и потому, что больной маточный клубень может быть источником поражения молодых клубней через почву;

б) безусловное соблюдение севооборотов, так как почва несомненно становится заселенной стеблевой нематодой вследствие значительной миграции ее из больных клубней по мере их разрушения.

Как уже было сказано выше, нами были проведены наблюдения над ростом и развитием растений картофеля, пораженных картофельным дитиленхом. Описания ряда авторов дитиленхоза клубней остаются сходными. В отношении дитиленхоза надземных частей растений этого сказать нельзя. Судя по описаниям, у больных растений картофеля междоузлия укорочены и утолщены, листья короткие и мелкие, волнистые (Филиппьев 1934), а в случаях поражений в раннем периоде наблюдается отставание в росте и даже отмирание кустов к моменту цветения (Кирьянова, 1955). В то же время,

Таблица 2. Инвазия картофеля стеблевой нематодой через почву от соседних пораженных растений

Повторности	Прикорневая почва	Органы картофеля пораженного растения								
		Корни	Подземная часть стеблей	Наземная часть стеблей	Столбы	Листья	Молодые клубни			
							Клубней в кусте	Всего пора- жен. клубней	Пораженных от столба	Пораженных в других мес- тах клубня (через почву)
{ 1. Растения от 2. здоровых клубней 3. 4.	{ + 									

по наблюдениям других исследователей, кусты с сильно пораженными клубнями ничем не отличались от непораженных (Белова, 1939). Нашими наблюдениями также не было отмечено каких-либо характерных внешних признаков поражений надземных частей растений картофеля, за исключением встречававшихся на стеблях более или менее узких бурых полосок. Такие признаки, при диагностике заболевания не представляют большой ценности ввиду их неспецифичности. Сходные данные приведены Парамоновым и Брюшковой (1956). Можно высказать высоко вероятное предположение, что эти противоречивые данные связаны с тем, что в некоторых наблюдениях не было четкой дифференцировки возможных микозов и бактериозов картофеля с одной стороны и дитилинхоза — с другой.

Автор выражает благодарность проф. А. А. Парамонову за руководство работой.

### Литература

- Белова О. Д. (1939): Результаты наблюдений и полевых опытов по изучению стеблевой нематоды на картофеле. Сборник работ по нематодам сельскохозяйственных растений под редакцией Е. С. Кирьяновой. Сельхозгиз, Ленинград, стр. 142—149. — Кирьянова Е. С. (1955): Круглые черви (нематоды) — паразиты растений. Москва - Ленинград. Издательство Академии наук СССР, стр. 52—56. — Парамонов А. А. и Брюшкова Ф. П. (1956): Стеблевая нематода картофеля и меры борьбы с нею. Москва, Изд. Академии наук СССР, стр. I—III. — Устинов А. А. и Липник Г. Н. (1954): Стеблевая нематода картофеля. Издательство Харьковского государственного университета, стр. 1—55. — Филиппев И. Н. (1934): Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве. Сельхозгиз. Москва—Ленинград, стр. 162—182. — Thorne G. (1945): *Ditylenchus destructor* n. sp., the potato rot nematode and *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857), Filipjev, 1936, the teasel nematode (Nematoda: Tylenchidae). Proceedings of the Helminthol. Soc. Washin. Vol. 12, No 2, p. 27—34.

13. IV. 1959

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект 33, ГЕЛАН

### Zusammenfassung

Im Jahre 1956 erforschte der Verfasser in der Umgebung von Moskau: a) die Migration des Kartoffelstengelnematoden (*Ditylenchus destructor* Thorne, 1945) aus den infizierten Saatkartoffelknollen während der Vegetationsperiode; b) die Möglichkeit der Invasion der Kartoffel mit dem genannten Nematoden durch den Boden oder durch die umstehenden kranken Pflanzen und c) die Symptome der Ditylenchose an den Übergrundteilen der Kartoffelpflanzen.

Es wurde festgestellt, daß der Stengelnematode bei der allmählichen Zerstörung der Mutterknollen, dieselben verläßt um teils in den Boden und teils in die Organe der sich entwickelnden Pflanzen zu migrieren. Von den zwei möglichen Wegen der Invasion der Knollen im Felde hat der Organ-Gewebe-Weg (ungefähr 70 % aller erkrankten Knollen) die größte Bedeutung. Die Invasion durch den Boden — in den Grenzen der einzelnen Gewächse — erreicht ungefähr 30 %.

Die Möglichkeit einer Infektion der gesunden Kartoffelpflanzen mit dem Stengelnematoden durch den Boden oder durch umstehende kranke Gewächse ist experimentell erwiesen. Wachstumsverzögerung und typische Symptome von Erkrankung der oberirdischen Teile der Kartoffelpflanzen wurden im Laufe des Experimentes nicht beobachtet.

## Summary

During 1956 the author studied in the conditions of the Moskow region the following: a) The migration of the stem-eelworms of potatoes (*Ditylenchus destructor* THORNE, 1945) out of the infected seed tubers during the vegetation period, b) the possibility of infection of potatoes by this nematode from the soil, or the neighbouring diseased plants, and c) the symptoms of ditylenchosis on the overground parts of potato-plants.

It was established that the stemnematodes migrate out of the seed tubers, as the latter are destroyed after they are planted, partly into the soil and partly to the organs of developing plants. Out of the two possible routes of infection of tubers in the field the most significant is the organ-tissues route (about 70 % of the infected tubers). The invasion of tubers from the soil, in the limits of one individual plant, made up about 30 %.

The possibility of infection of healthy potato-plants by the stem-eelworms from the soil, or the neighbouring diseased plants is experimentally confirmed. In the conditions of the present experiment, the author did not observe any signs of growth inhibition or typical indications of affection of the overground parts in the potato-plants.

Krylov P.





DK 576.895.122.2.095.6 591.34 595.122.2

**О способах размножения личиночных форм трематоды**  
***Opisthorchis felineus* (RIVOLTA, 1884) BLANCHARD, 1895 в моллюске**  
***Bithynia leachi* (SHEEP, 1923)**

**On the Means of Larval Forms Reproduction of Trematode *Opisthorchis felineus***  
**(RIVOLTA, 1884) BLANCHARD, 1895, in Mollusc *Bithynia leachi* (SHEEP, 1923)**

**Über die Arten der Vermehrung der Larvenformen der Trematode *Opisthorchis felineus***  
**(RIVOLTA, 1884) BLANCHARD, 1895, in der Molluske *Bithynia leachi***  
**(SHEEP, 1923)**

Е. Д. Логачев и Б. Р. Брускин

Из гельминтологической лаборатории АН СССР (директор: академик К. И. Скрябин)  
и кафедры общей биологии Кемеровского медицинского института (заседующий кафедрой:  
доктор биологических наук Е. Д. Логачев)

Введение

Вопрос о способах накопления личиночных форм трематод в теле промежуточного хозяина представляет значительный интерес для гельминтологов в силу того, что увеличение численности личинок в конечном итоге является эволюционным приспособлением, обеспечивающим поддержание численности вида паразита в природе. Накопление личиночных форм паразитов в теле промежуточного хозяина (эндогенная аггломерация, по Догелю 1947) может осуществляться как путем полового размножения, так и бесполом путем.

О способах новообразования личиночных форм трематод в промежуточном хозяине до сих пор нет ясного представления. Так, по данным Павловского (1937), трематоды на всех этапах жизненного цикла размножаются цитогонией (половым путем), но в различных ее формах, а именно: партеногенетическое размножение редий и церкарий сменяется обоеполым размножением половозрелых гермафродитных особей. При этом в полости тела спороцисты (гоноцелы) поколение редий возникает из зачатковых клеток, которые считаются тождественными половым (Давыдов 1914; Иванов 1937; Шмидт 1953 и др.). Согласно описаниям Реуса (Reuss 1903) и Керри (Cary 1909), зачатковые клетки личиночных форм трематод перед дроблением выделяют направительное тельце и таким образом представляют собой истинные половые клетки, претерпевающие перед дроблением редукцию хроматина. Представление о редукционном делении личиночных половых клеток у трематод прочно вошло в известные руководства по эмбриологии животных (Шмидт 1953, стр. 54).

Вудхед (Woodhead 1957) указывает на наличие в спороцистах *Schistosomium douthitti* (Cort, 1914) Price, 1931 мужских и женских половых клеток, в результате слияния которых возникают эмбрионы, развивающиеся в церкарии.

Приведенные выше исследования говорят о наличии полового размножения у личиночных форм трематод. Последнее протекает либо без оплодотворения, либо имеет место оплодотворение с образованием зиготы. Новидному, способы новообразования личиночных форм трематод чрезвычайно разнообразны и обладают выраженной видовой специфичностью. Однако считается установленным, что явления бесполого размножения у трематод не известны (Шмидт, 1953, стр. 55). Учитывая вышеизложенное, мы провели гистологическое исследование новообразования спороцист и редий сибирской двуустки (*Opisthorchis felineus*) в теле ее промежуточного хозяина — моллюска *Bithynia leachi*.

## Методика

Зараженные моллюски фиксировались в жидкости Буэна и смесью спирта с формалином (2 : 1). Предварительно, перед фиксацией для быстрого проникновения фиксатора в ткани, в раковинах делались небольшие проколы.

В жидкости Буэна моллюски оставались до полной декальцинации. Во втором случае размягчение раковин производилось раствором азотной кислоты.

Целые моллюски заливались в парафин и из них готовились серии срезов, толщиной 5—12  $\mu$ . Последние окрашивались гематоксилином Каральди-эозином, гематоксилином Эрлиха и для выявления дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) по способу Фельгена с дополнительной окраской светлым зеленым.

## Фактические данные

На сериях срезов зараженных моллюсков обнаруживается огромное количество разрезанных в различных направлениях молодых и зрелых спороцист, редий и, реже, церкарий. Молодые спороцисты имеют либо овальную, либо вытянутоовальную форму. При фиксации они несколько уплотняются и на окрашенных препаратах имеют вид плотных, гиперхромных комочков.

Молодая спороциста представляет собой скопление однородных недифференцированных клеток, плотно прилежащих друг к другу. В таком комочке отсутствует полость (гоноцель) см. рис. 1.

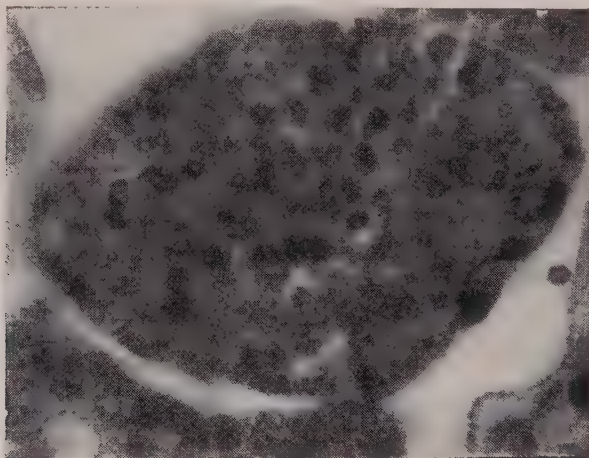
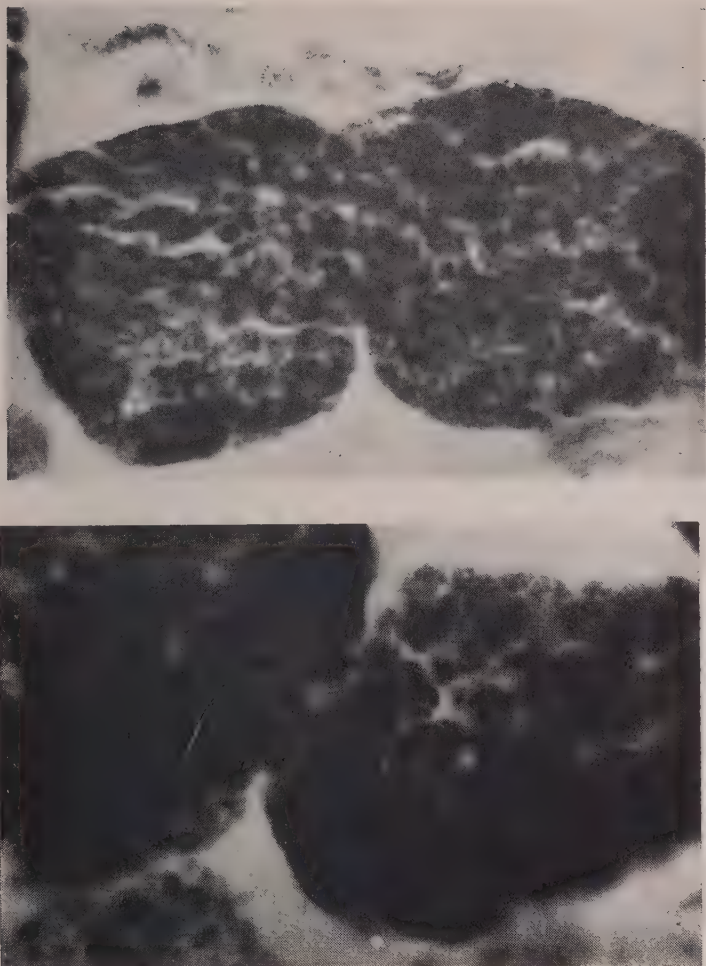


Рис. 1. Разрез молодой спороцисты *Opisthorchis felineus*  
Микрофото. Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 8 $\times$ .

При окраске по Фельгену в ядрах клеток молодых спороцист выявляется значительное содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

Цитоплазматическая масса клеток в молодых спороцистах весьма невелика и представлена лишь тонким ободком, покрывающим плотное, гиперхромное ядро.

Молодые спороцисты с поверхности покрыты лишь очень тонким и нежным слоем бесструктурной субстанции. Последняя по всей вероятности возникает в результате секреторной деятельности поверхностных элементов клеточного комочка. Часто по-



**Рис. 2.** Последовательные стадии образования двух дочерних спорозойт путем перетяжки. Микрофото. Окраска гематоксилин-эозином. А-Об. имм. 100, ок. 6х; Б-Об. имм. 100, ок. 10х.

граничная оболочка бывает настолько тонка, что ее удастся рассмотреть лишь на больших увеличениях при прикрытии диафрагмы микроскопа.

На серийных срезах одного и того же моллюска обращает внимание то обстоятельство, что в нем присутствуют спорозойты различных размеров, плотно лежащие друг около друга и покрытые общей соединительнотканной рыхловолокнистой капсулой. Такие картины наводят на мысль о том, что вся группа их возникла в результате деления первоначальной материнской спорозойты. В значительном числе срезов нам удалось проследить картины разделения материнской спорозойты на две или несколько дочерних. На рисунке № 2 видно разделение тела материнской спорозойты на две



дочерних в результате образования перетяжки. Перетяжка чаще всего делит метаринскую спороцисту на две равных по величине дочерних спороцисты.

Возникновение дочерних спороцист может происходить и в результате отделения неравных частей клеточного материала материнской спороцисты. В таком случае имеет место множественное деление материнской спороцисты на ряд мелких дочерних спороцист. На рисунке № 3 показана группа спороцист, заключенных в общей соединительнотканной капсуле. Одна из них находится в состоянии множественного деления: одна маленькая дочерняя спороциста полностью отделилась от тела материнской, другая связана с последней клеточным мостиком.

Описанный способ новообразования спороцист путем деления на две или несколько частей тела материнской спороцисты имеет место лишь на ранних этапах

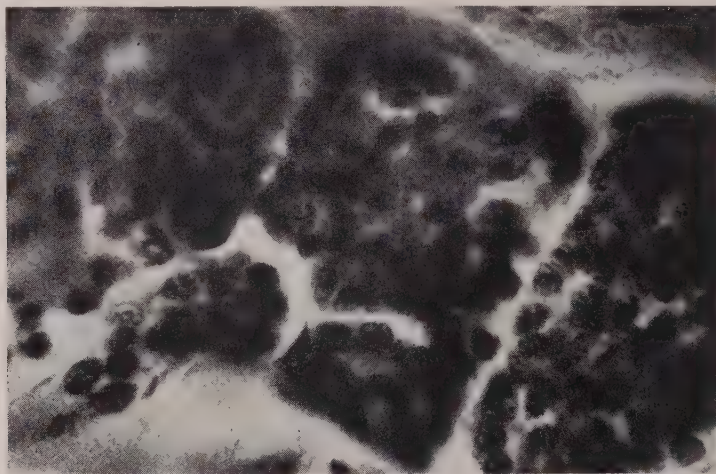


Рис. 3. Множественное деление спороцисты.  
Микрофото. Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 10х.

существования спороцисты, т. е. в тот период, когда последняя представляет собой комочек плотно лежащих недифференцированных клеток.

Дальнейшее развитие и рост спороцист протекает следующим образом. Вокруг спороцисты возникает тонкая кутикулярная оболочка, гиперхромные ядра, как правило, залегают по периферии тела. В таких участках не удастся различить границ отдельных клеток. Создается впечатление о симпластическом характере периферических отделов тела спороцисты. В центральном участке спороцисты по мере роста появляется полость, заполненная, по видимому, жидкостью. Отдельные гиперхромные ядра увеличиваются в размерах, количество ДНК в них заметно уменьшается. Хроматин скапливается в виде зерен или мелких глыбок, ядерный сок становится прозрачным, окрашивается оксифильно и ядра приобретают типичную пузырьковидную форму. В большинстве ядер выявляются 1—2 крупных оксифильных ядрышка.

Постепенно такие пузырьковидные ядра, имеющие размеры вдвое большие, чем первоначальные гиперхромные ядра, оказываются окруженными слоем базофильной цитоплазмы и отделяются в полость спороцисты, где и залегают либо небольшими группами, либо единично (см. рис. 4).

Описанные клеточные элементы рядом исследователей отождествляются с яйцевыми клетками. Из последних партеногенетически<sup>М</sup> путем возникают редии. Такая яйцевая клетка дробится, давая клеточный комочек (клеточный шар) внутри спороцисты, который представляет собой зачаток редии.

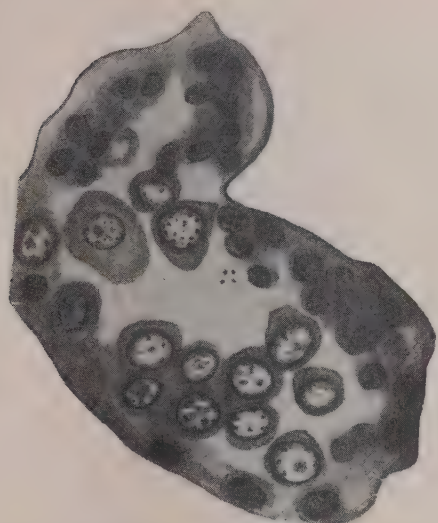


Рис. 4. Тангенциальный разрез развивающейся спороцисты. В центре видны яйцевые клетки. Рисунок (полусхематично). Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 10×.

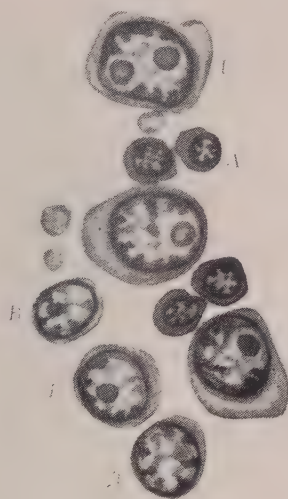


Рис. 5. Переходные формы между недифференцированной первичной клеткой и яйцевой клеткой:

А — недифференцированная клетка спороцисты; В — яйцевая клетка; В, Г, Д — переходные формы. Рисунок. Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 12×.

На разрезах зрелых спороцист довольно легко обнаруживаются переходные формы от пристеночно расположенных первичных недифференцированных клеток до яйцевой клетки. Такие переходные формы представлены на рисунке № 5.

В некоторых зрелых спороцистах в отдельных участках их тела совершенно не остается недифференцированных первичных клеток, ибо последние полностью превращаются в яйцевые клетки. Фрагмент разреза спороцисты сплошь выполненной яйцевыми клетками показан на рисунке № 6.

Образование яйцевых клеток представляет собой лишь одно из направлений развития первичных недифференцированных клеток молодой спороцисты. Второе направление развития их протекает следующим образом. В одном из пристеночных участков происходит интенсивное размножение первичных недифференцированных клеток. В результате этого процесса в пристеночной области тела спороцисты появляется клеточное скопление в виде плотной морузы. На разрезах зрелых спороцист клеточные скопления (шары) обнаруживаются в количестве от 1 до 4. Естественно, что при рассматривании тотального препарата спороцисты возможно увидеть гораздо большее число таких клеточных шаров.



Ядра клеток, образующих морулообразные клеточные шары по своей структуре не обнаруживают различий с первичными недифференцированными пристеночными клетками, хотя иногда они несколько менее интенсивно окрашиваются гематоксилином.

Как показывает изучение большого количества срезов спороцист различных возрастов, возникновение клеточных морулообразных скоплений протекает либо параллельно дифференцировке яйцевых клеток, либо начинается несколько ранее последней. На это обстоятельство указывает тот факт, что встречаются спороцисты с развивающимися клеточными шарами, но в которых яйцевые клетки отсутствуют. Строение такой спороцисты показано на рисунке № 7. На рисунке № 8 представлена более зрелая спороциста, в которой наряду с морулообразным скоплением клеток имеются яйцевые клетки.



Рис. 6. Фрагмент разреза тела зрелой спороцисты, выполненной яйцевыми клетками. Микрофото. Окраска гематоксилин-эозином. Об. мм. 100, ок. 8×.

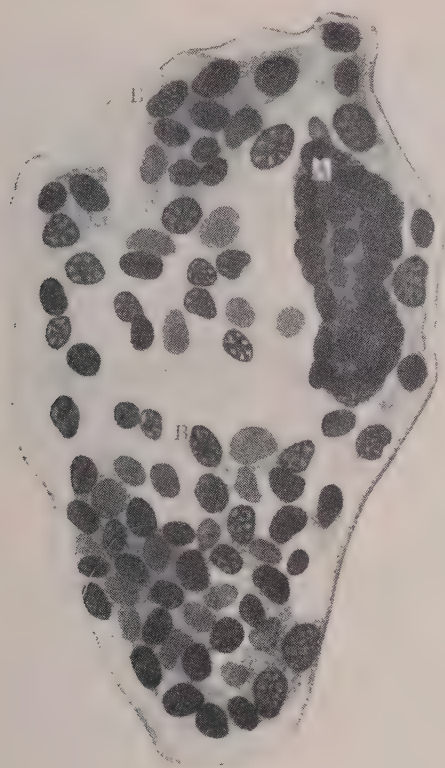
Необходимо отметить, что описанные морулообразные скопления клеток развиваются только из недифференцированных пристеночных клеточных элементов. Морулообразные клеточные шары, известные под названием зародышевых шаров, являются зачатками особей следующей стадии жизненного цикла *Opisthorchis felineus*, именно редиий. Возникновение зародышевых шаров из яйцевых клеток внутри тела спороцисты установить не представляется возможным, ибо вообще делений яйцевых клеток внутри спороцисты обнаружить не удастся.

Зрелая спороциста исследованной трематоды, таким образом, представляет собой мешковидной формы образование, покрытое тонким кутикулярным слоем и выполненное зародышевыми клеточными шарами и яйцевыми клетками. Из первых внутри тела материнской спороцисты развиваются редиин. Яйцевые же клетки внутри спороцисты начала новым личиночным формам не дают. Их развитие осуществляется лишь после того, как они покинут тело материнской спороцисты.

Обычно оболочка материнской спороцисты, содержащей развивающиеся редиин и сформированные яйцевые клетки, постепенно истончается и наступает такой период, когда она разрывается и заключенные в спороцисте яйцевые клетки получают возможность через разрыв выйти за ее пределы. Выход яйцевых клеток из тела спороцисты

на серийных разрезах увидеть не представляет большого труда. На рисунке № 6 виден разрыв тела зрелой спороцисты; яйцевые клетки находятся еще внутри ее.

Яйцевые клетки, вероятно, могут покидать спороцисту и на более ранних этапах развития последней, когда тело ее в основном состоит из недифференцированных клеток.



**Рис. 7.** Разрез развивающейся спороцисты:  
 А — формирование зачаткового клеточного шара;  
 Б — ядра недифференцированных клеток; В — ядра развивающихся яйцевых клеток. Рисунок (полусхематично). Окраска гематоксилин-эозином.  
 Об. имм. 100, ок. 8х.

Так, на рисунке № 9 видно разрушение участка стенки молодой спороцисты и выход яйцевых клеток на стадии переходных форм. Повидимому подобные спороцисты после отделения развивающихся яйцевых клеток способны восстанавливать разрушенные участки тела и подвергаться дальнейшему развитию.

Вышедшие за пределы тела материнской спороцисты яйцевые клетки претерпевают ряд изменений, конечным результатом которых является образование новых молодых спороцист.

Яйцевые клетки вне пределов материнской спороцисты обладают пузырьковидным ядром, сравнительно бедным ДНК, и одним оксифильным ядрышком. Дробление их протекает путем амитотического деления. Амитоз начинается с деления ядрышка. В результате перетяжки ядро разделяется на две половинки, в каждой из которых



**Рис. 8.** Разрез зрелой спороцисты:  
А — зачатковый шар; Б — ядра недифференцированных  
клеток; В — яйцевые клетки. Рисунок (полусхематично).  
Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 8х.

оказывается лежащим по одному дочернему ядрышку. После перетяжки цитоплазмы возникают две клетки (см. рисунок № 10). Дальнейшее дробление приводит к образованию клеточного комочка, представляющего зачаток новой спороцисты (см. рисунок № 11) и являющегося как бы эмбрионом спороцисты. По мере увеличения количества клеток в таком эмбрионе последние претерпевают ряд существенных изменений, а именно: клетки его с каждым делением уменьшаются в размерах, количество ДНК в ядрах их возрастает и они принимают вид ядер недифференцированных клеток, составляющих тело молодой спороцисты. В результате дробления яйцевой клетки, вышедшей из тела материнской спороцисты, развивается молодая, дочерняя спороциста, имеющая такой же вид, как показано на рисунке № 1.

Приведенные фактические данные дают возможность говорить о нескольких способах увеличения численности личиночных форм *Opisthorchis felineus* в теле моллюска. На ранних этапах развития спороцист в периоды, когда последние представляют собой

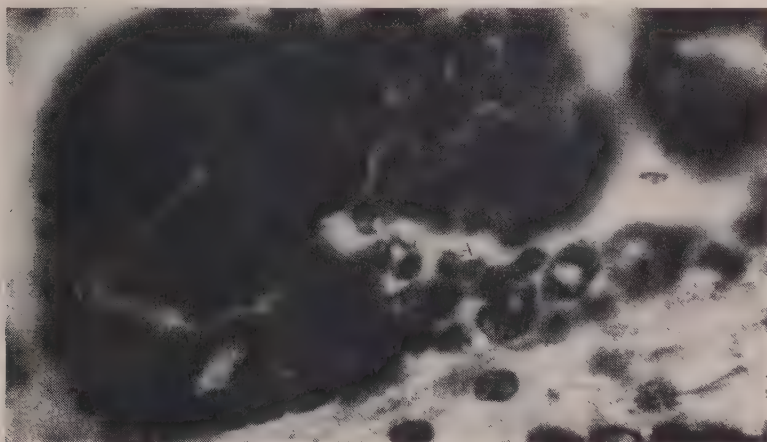


Рис. 9. Разрыв участка тела молодой спороцисты. Виден выход яйцевых клеток (А). Микрофото. Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 8х.



Рис. 10. Амитотическое деление яйцевых клеток. Микрофото. Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 10х.

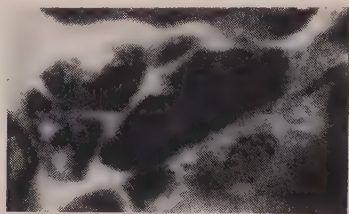


Рис. 11. Разрез молодой спороцисты, возникающей в результате дробления яйцевой клетки.

Микрофото. Окраска гематоксилин-эозином. Об. имм. 100, ок. 10х.

лишь скопление однородных недифференцированных клеточных элементов, возможно говорить о бесполом размножении. Как известно, бесполое размножение характеризуется тем, что основой будущего организма является участок тела, отделяющийся от материнского организма. Из участка организма восстанавливается полноценный индивидуум (Воронцова и Лиознер, 1957). Перениндование материнской спороцисты на две дочерние или разделение ее на несколько меньших по величине дочерних спороцист, несомненно есть типичное проявление бесполого размножения. Последнее имеет место лишь в тот период существования спороцисты, когда ее первичный клеточный материал еще не вступил на путь дифференцировки.



При дальнейшем развитии спороцист размножение личиночных форм исследованной трематоды осуществляется двумя способами. Возникновение внутри спороцисты редий происходит не путем дробления яйцевых клеток, а в результате размножения недифференцированных пристеночно локализующихся клеток спороцисты. Появляющиеся в результате морулообразные шаровидные клеточные скопления, выполняющие функцию спороцисты, являются зачатками редий. Образование последних из групп соматических клеток внутри тела спороцисты возможно рассматривать как бесполое размножение. Поскольку новое поколение личинок развивается внутри тела материнской спороцисты, такая форма бесполого размножения может трактоваться как педогенез.

Второй способ увеличения численности личиночных форм *Opisthorchis felineus*, осуществляемый взрослой спороцистой, должен быть отнесен к половому размножению. Необходимым условием последнего является развитие гамет и их изоляция, т. е. отделение от родительского организма участка в виде одной клетки.

Как было указано выше, яйцевые клетки отделяются от взрослой спороцисты и в результате дробления их возникает новая спороциста.

Брукс (Brooks 1930) исследовал личиночные формы 20 видов трематод и в половых (яйцевых) клетках не обнаружил явлений редукционного деления. Нами также не был установлен феномен созревания яйцевых клеток в период личиночного развития.

Не вызывает сомнений и тот факт, что дробление яйцевых клеток вне тела спороцисты есть результат партеногенетического развития. Таким образом, при размножении личиночных форм *Opisthorchis felineus* в теле моллюска мы встречаемся как с бесполом размножением, так и с половым (партеногенетическим), т. е. другими словами в фазе паразитирования в моллюске (Спасский 1957) у личиночных форм трематод *Opisthorchis felineus* имеет место гетерогенез.

Весьма интересным, с нашей точки зрения, представляет явление изображенное на рисунке № 9. X. Сравнительно молодой спороцисты происходит частичное разрушение тела и выход еще не развитых яйцевых клеток после чего спороциста продолжает существовать и развиваться. Вполне возможно это явление сравнивать с аутономией, которая есть ни что иное как переходная форма между бесполом размножением и регенерацией (Воронцова и Лиознер 1957).

### Литература

- Воронцова М. А.: Бесполое размножение и регенерация. — Brooks F. G. (1930): Studies on the germ cell cycle of Trematodes. American Journal of Hygiene, 12, N. 2, 299—340. — Cary L. (1909): The life history of *Diplostomum temporatus* Stalford, with especial reference to the development of the parthenogenetic eggs. Zoologische Jahrbücher, 28, 3, 595—659. — Лиознер Л. Д. (1957): Москва. — Давыдов К. Н. (1914): Курс эмбриологии беспозвоночных. Москва—Киев. — Догель В. А. (1947): Курс общей паразитологии. Ленинград. — Пванов П. П. (1937): Общая и сравнительная эмбриология. Москва—Ленинград. — Павловский Е. Н. (1937): Руководство по зоологии, 1. — Reuss H. (1903): Die Cercarie, und Sporocyste des *Diplostomum pubicatum* Baer. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 74, 3, 458—477. — Спасский А. А. (1957): Принципы классификации этапов и стадий онтогенеза паразитических червей. 9-е совещание по паразитологическим проблемам 28 марта—3 апреля 1957 года, 240—241. Ленинград. — Шмидт Г. А. (1953): Эмбриология животных, 2, Москва. — Woodhead A. E. (1957): Germ-cell development in the first and second generations of *Schistosomium douthitti* (Cort, 1914) Price, 1931 (Trematoda: Schistosomatidae). Trans. Amer. Microscop. Soc., 76, N. 2, 173—176.



### Zusammenfassung

1. Die jungen Sporocysten der Trematode *Opisthorchis felineus* stellen Gebilde dar, die aus gleichartigen undifferenzierten ursprünglichen Zellenelementen bestehen.

2. Die jungen Sporocysten der Trematode *Opisthorchis felineus* besitzen die Fähigkeit der ungeschlechtlichen Vermehrung durch einfache Teilung in zwei oder mehrere Teile.

3. Die morulaformigen Keimzellenbälle — Rediakeime — entstehen im Inneren des Sporocystenkörpers aus den an Wänden des Körpers liegenden undifferenzierten Zellen.

4. Die Entstehung der Rediakeime ist als Erscheinung der ungeschlechtlichen Vermehrung, als eine Form der Pädogenese zu betrachten.

5. Die Generationen der jungen Sporocysten bei der Trematode *Opisthorchis felineus* entstehen infolge parthenogenetischer Entwicklung der Eizellen.

6. Die Parthenogenese verläuft außer dem Mutterkörper der Sporocyste.

### Summary

1. The young sporocysts of trematodes, *Opisthorchis felineus*, represent formations consisting of homogenous indifferentiated primary cellular elements.

2. The young trematode sporocysts *Opisthorchis felineus* possess an ability of asexual reproduction by means of simple division into two or more parts.

3. The morul-like embryonic cellular balls — embryos of redias — appear inside the sporocyst body from the indifferentiated cells situated on the side of the wall.

4. The origination of redia embryos should be regarded as a phenomenon of an asexual reproduction, as a form of pedogenesis.

5. The generations of young sporocysts of the trematode *Opisthorchis felineus* appear as a result of the parthenogenetic development of egg cells.

6. Parthenogenesis proceeds outside the maternal sporocysts.

Logačev E. D.—Bruskin B. R.



DK 576.895.121.56.095.5 591.5 595.121.56

## О изменчивости паразитарных систем, „Copepoda — личинки цестод“

Sur l'incostance des systèmes parasitaires „Copepoda - larves des cestodes“

On the Variability of Parasite Systems „Copepoda — Cestode Larvae“

В. МИХАЙЛОВ

Паразитологическая лаборатория Польской Академии Наук

В настоящем кратком сообщении мы остановимся на вопросе изменчивости наблюдающейся в пределах облигатных систем (т. е. таких, в состав которых входит главный промежуточный хозяин и вполне инвазионные особи паразита), оставляя в стороне проявления изменчивости других систем (напр. вспомогательных). Проявления изменчивости могут быть обнаружены при применении соответствующих индексов экстенсивности и интенсивности инвазии, а главное — при сопоставлении данных, выявляющих ход развития паразита в хозяине. Вызывать эту изменчивость могут различные факторы. Мы рассмотрим важнейшие из них на облигатную систему „паразит-хозяин“ могут влиять факторы среды, действию которых паразит был подвержен в периоды онтогенеза предшествующие инвазии и протекающие в свободной среде. Совокупность этих факторов можно назвать predisposing, но нужно принимать во внимание, что они влияют не только на инвазионность паразита (Guttowa 1955; Kisielevska 1957), которую мы не будем здесь рассматривать, поскольку нас интересуют уже сложившиеся системы. Влияние этих факторов может отражаться и на течении развития паразита уже находящегося в полости тела хозяина. Как показала наша сотрудница Киселевская (Kisielevska 1958), в главном промежуточном хозяине, а именно *Cyclops strenuus* (Fischer), молодые формы церкюиды *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) происходящие из яиц, которые содержались в температуре 29—34 °C, развиваются быстро, в течении 7—8 дней, но не равномерно, известный их процент дегенерирует или же задерживается в развитии. Все личинки происходящие из яиц содержащихся в температуре 2—4 °C развиваются нормально 10—13 дней. Личинки происходящие из яиц содержащихся в темноте и на свету развиваются одинаково. Недостаток кислорода в воде, в которой содержались яйца приводит к частичной гибели личинок уже после их проникновения в полость тела хозяина. Важным фактором влияющим на систему „паразит-хозяин“ оказался срок пребывания яиц *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) в воде перед их поглощением циклопами. Он отражается не только на их инвазионности, но и на течении развития личинок. В случае пребывания яиц в воде в течении

12–13 дней часто наблюдается задержка развития вылупившихся из них и проникших в полость тела хозяина, а следовательно инвазионных, личинок, известный же их процент вообще дегенерирует (KISIELEWSKA 1957).

Мы предлагаем назвать такие predisposing факторы — факторами замедленного действия или же факторами отсроченного действия. Изменчивость сложившейся облигатной паразитарной системы „*Soropoda* — личинка цестод“ может зависеть от пола хозяина. На это указывают наблюдения над развитием процеркоидов *Triacnophorus lucii* (MÜLL.) в самцах и самках *Diaptomus gracilis* Sars (MICHAJŁOW 1932) а также данные Киселевской (KISIELEWSKA in litt.) По тем данным в состав облигатной системы с личинками *Drepanidotaenia lanceolata* (BLOCH) могут весной входить только самцы *Acanthocyclops viridis* (JURINE), тогда как летом роль главных промежуточных хозяев исполняют самки. О том, что состояние облигатных систем может зависеть и от возраста хозяина (этапа его развития) свидетельствуют наблюдения того же автора, доказывающие, что копеподиты IV и V (самцы и самки) *Cyclops strenuus strenuus* FISCHER могут быть главным промежуточным хозяином *Drepanidotaenia lanceolata* (BLOCH) весной и летом, тогда как взрослые формы в этот период времени играют роль хозяев вспомогательных, т. е. развитие личинок паразита протекает у них медленно, в условиях слабой инвазии.

Изменчивость системы „паразит-хозяин“ в нашем случае зависит несомненно и от индивидуальных особенностей хозяина. Об этом свидетельствуют иногда наблюдавшиеся мною отдельные случаи слабой инвазии и задержки развития процеркоидов *Triacnophorus lucii* (MÜLL.) в главных промежуточных хозяевах. Контролем можно было тогда считать многочисленные особи циклопов того же вида, сильно инвазированные нормально развивающимися процеркоидами происходящими из яиц добытых из одного и того же экземпляра цестоды.

Несомненно и индивидуальная изменчивость паразитов может влиять на изменчивость паразитарных систем. Мне приходилось наблюдать личинки *Triacnophorus lucii* (MÜLL.) входящие в состав немногочисленных популяций или даже единично выступающие в полости тела главного хозяина-циклопа, но сильно заторможенные в развитии по сравнению с другими, пребывающими в тех же условиях. Особенно ярко это проявляется у *Drepanidotaenia lanceolata* (BLOCH), когда мы имеем дело с факторами внешней среды отсроченного действия — колебания процента отстающих в развитии или дегенерирующих личинок, свидетельствующей об их индивидуальной изменчивости.

Выше перечисленные явления можно конечно рассматривать с точки зрения изменчивости специфичности паразитов и хозяев, их сопротивляемости и иммунитета.

Но кроме того мы часто имеем дело с влиянием на паразитарную систему актуально действующих факторов внешней среды. Мною наблюдалось влияние снижения температуры воды на замедление хода развития процеркоидов *Triacnophorus lucii* (MÜLL.) в полости тела главного промежуточного хозяина (MICHAJŁOW, 1951), подобные явления наблюдались и у церкопист *Drepanidotaenia lanceolata* (BLOCH) (Потемкина 1938, KISIELEWSKA 1955).

Определенную роль в образовании паразитарных систем и их развития могут играть фенологические факторы. В печатающейся в настоящее время работе Киселевская показала, что те же самые виды промежуточных хозяев *Drepanidotaenia lanceolata* (BLOCH) могут в различные времена года играть роль главных или вспомогательных, а образуемые ими системы имеют характер облигатных, подсобных или даже случайных. Так например копеподиты IV и V *Cyclops strenuus strenuus* FISCHER, являются весной и летом одними из главных промежуточных хозяев *D. lanceolata* зимой же они инвазируются в очень слабой степени при чем развитие личинок часто задерживается. Взрос-

лые самки *Mesocyclops leuckarti* CLAUS весной и летом входят в состав облигатных систем, зимой же вспомогательных. То же самое мы наблюдаем у *Acanthocyclops bicuspidatus* (CLAUS) и *Acanthocyclops viridis* (JURINE).

Нужно подчеркнуть, что опыты производились и на свежих, принесенных из водоемов в данное время циклопах и на таких, которые более длительный период времени содержались в комнатных условиях. Результаты были одинаковые. Эти примеры доказывают, что нельзя абсолютизировать какую бы то ни было классификацию систем, подверженных изменчивости зависящей даже от времен года. На роль экологических факторов указывали уже наблюдения Фогеля над различной степенью заражённости онкосферами лентца широкого циклопами того же вида из разных водоемов (VOGEL, 1929). Наконец, качество систем „паразит-хозяин“ и развитие её звеньев может зависеть от географических условий. Для примера рассмотрим вопрос личинок лентца широкого и его первых промежуточных хозяев. Известно, что в различных географических районах, например Северной Америке (HUMES, 1950), Германии (VOGEL 1929), Польше (MICHAJŁOW и WIERZBIŃSKA 1935, GUTTOWA, 1956) различные виды Copepoda играют роль главных первых промежуточных хозяев *Diphyllbothrium latum* (L.). Явление это носит название паразитологического викариата. На сложность этого явления указывают однако данные, полученные нашей сотрудницей Гуттовой на том же материале и еще не вполне обработанные. Она показала, что *Diaptomus gracilis* SARS из водоемов окрестностей Варшавы никак не может быть рассматриваем как главный промежуточный хозяин *D. latum* — каковым в Польше является например *Diaptomus vulgaris* SCHMEIL.

В условиях Ленинграда тот же *D. gracilis* является несомненно одним из главных первых промежуточных хозяев лентца широкого. В то же время экземпляры *D. gracilis* из водоемов окрестностей Варшавы при контакте с корацидиями вышедшими из яиц лентца широкого привезенных из Ленинграда обычно слабо инвазированы, а развитие процеркоидов в полости их тела протекает настолько неравномерно, что в этом случае нельзя говорить о образовании облигатных систем. Эти явления сейчас подробно исследуются Гуттовой в нашей Лаборатории.

В заключении хочется отметить, что вопросы изменчивости паразитарных систем „Copepoda — личинки цестод“ равно как и других систем, заслуживают, как нам кажется, пристального внимания. Их анализ может пролить определенный свет на вопросы эволюционного развития таких систем, подвергающихся, насколько можно судить, естественному отбору, как некое биологическое целое.

#### Литература

- GUTTOWA A. (1955): O inwazyjności onkosfer *Triaenophorus lucii* (MÜLL.) i jej zmienności. Acta Parasitologica Polonica III, 119. — GUTTOWA A. (1958): Dalsze badania nad wpływem temperatury na rozwój zarodków tasiemca *Triaenophorus lucii* (MÜLL.) w jajczkach, oraz na inwazyjność powstałych z nich onkosfer. Acta Par. Pol. VI. — GUTTOWA A. (1956): Próba eksperymentalnego ustalenia głównego pierwszego żywiciela pośredniego bruzdogłowca szerokiego — *Diphyllbothrium latum* (L.) dla terenu Polski. Acta Par. Pol. IV, 21. — HUMES A. G. (1950): Experimental Copepod hosts of the broad tapeworm of man, *Dibothriocephalus latus* (L.). Journal of Parasit. 36, 6, 51. — KISIELEWSKA K. (1957a): Badania nad rozwojem larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w niektórych żywicielach pośrednich. Acta Par. Pol. V, 11. — KISIELEWSKA K. (1957b): Wpływ niektórych czynników na przeżywanie i inwazyjność larw tasiemca *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) oraz na dalszy rozwój powstałych z nich larw. Acta Par. Pol. V, 26. — MICHAJŁOW W.



(1932): Les adaptations graduelles des Copepodes comme premiers hôtes intermédiaires de *Trienophorus nodulosus* Pall. Ann. d. Parasitol., 10, 4. — MICHAJŁOW W. (1951): „Stadialność” rozwoju niektórych tasiemców (*Cestoda*), Annales UMCS, VI, 3, C. — MICHAJŁOW W., WIERZBIĆKA M. (1935): Sur quelques Copepodes constituant les premiers hôtes intermédiaires de *Diphyllbothrium latum*. Arch. Hydrb. i Ryb., IX. — ПОТЁМИНА В. А. (1938): Изучение диагностики гименолепидоза гусей и биологии его возбудителя. Труды Всесоюз. Инст. Гельминт., III. VOGEL H. (1929): Studien zur Entwicklung von *Diphyllbothrium*. Die Winperlarve von *Diphyllbothrium latum*. Ztsch. f. Parasitenkunde I, II.

1. IV. 1959

Polska, Warszawa, Pasteura 3

## Résumé

L'auteur analyse en détail les données expérimentales qu'il a obtenues lui-même, ainsi que celles de ses collaborateurs. Ces données proviennent que les systèmes obligatoires dans la composition desquels entre l'hôte intermédiaire principal, sont variables. Cette variabilité peut rester en rapport avec les facteurs du milieu à l'influence retardée, c'est à dire le résultat de leur influence sur les stages libres des parasites (température de l'eau, oxygène, le temps du séjour dans l'eau, sexe et âge de l'hôte, traits caractéristiques individuels des hôtes et des parasites respectifs) se manifeste seulement après l'invasion aussi bien que les facteurs que agissent actuellement sur le système „hôte-parasite“.

De même on observe la mutabilité des systèmes en relation avec les facteurs phenologiques, écologiques ainsi que les conditions géographiques.

La même espèce d'hôte peut jouer un rôle tout différent dans de différents région géographiques.

## Summary

The author discusses data obtained experimentally by himself and by his co-workers. All these data confirm that indispensable systems in which the chief intermediate host is involved are variable. This variability can be affected by some factors of a medium characterised by delayed action, i. e. the result of their reaction on free-living stages of parasites does not make itself felt until after invasion (temperature of water, oxygen, the duration of remaining in the water, sex and age of the host, the individual characteristics of the host, and parasites) of consequence are also factors of outer medium, acting on the system formed.

Changes can also be observed in connection with variability of phenological, ecological and geographical conditions.

The same species of host can play a different role in different geographical zones.

Michajłow W.

DK 576.895.132.8.095.4 591.34 595.132.8

## К вопросу расшифровки цикла развития *Porrocaecum heteroura* (Ascaridata, Anisakidae)

### Zur Frage des Entwicklungszyklus von *Porrocaecum heteroura* (Ascaridata, Anisakidae)

### On the Evolution Cycle of *Porrocaecum heteroura* (Ascaridata, Anisakidae)

А. Мозговой и Л. Бишаева

Из Гельминтологической лаборатории АН СССР, директор лаборатории академик  
К. И. Скрябин

Биология большой группы аскаридат семейства Anisakidae, насчитывающей более 300 видов, до настоящего времени почти совершенно не изучена.

В литературе имеются лишь сведения в отношении банального вида *Toxocara canis* — паразита домашних и хищных плотоядных и распространенного в ряде южных районов *Neoascaris vitulorum* — паразита жвачных. Оба упомянутых вида развиваются прямым путем (без промежуточных хозяев) и систематическое положение их (в части принадлежности к сем. Anisakidae) еще до сих пор подвергается дискуссии.

Из представителей сем. Anisakidae относительно двух видов: *Porrocaecum reticulatum* и *Contracaecum microcephalum* Дувининым (1949) было высказано предположение, что развитие этих паразитов протекает со сменой хозяев: дефинитивного (рыбоядные птицы) и промежуточного (рыбы).

В последнее время детально расшифрован цикл развития анизакиды водоплавающих птиц — *Porrocaecum crassum* (Мозговой 1952). Развитие этого паразита осуществляется также со сменой хозяев, из которых дефинитивным являются водоплавающие птицы (утиные), промежуточным — дождевые черви.

Основываясь на последней работе, мы и провели наблюдения за развитием *Porrocaecum heteroura* — аскаридаты куликов. Поводом к этому была значительная зараженность куликов, с которой мы встретились в период работы гельминтологической экспедиции АН СССР в районе дельты Лены (1957).

Исходным материалом для исследований были яйца *P. heteroura* полученные из матки самки от кулика — фифи (*Tringa glareola*). Культивирование яиц производилось на влажном фильтре при свободном доступе воздуха и комнатной температуре (12—20 °C).

Развитие яиц шло по обычному для геогельминтов типу. По истечении 20 дней в яйцах сформировались подвижные личинки.

Заражение промежуточных хозяев проводилось яйцами *P. heteroura* через 10 дней после образования в них личинок. Исходя из экологических особенностей хозяина

и учитывая расщипованный цикл развития близкого вида анизакиды *P. crassum*, мы решили подвергнуть экспериментальному заражению дождевых червей. С этой целью инвазионные яйца *P. heteroura* примешивались к земле, в которой содержались дождевые черви. Земля поддерживалась во влажном состоянии.

Через 3,5 месяца дождевые черви были исследованы компрессорным методом. В вентральном кровеносном сосуде их (рис. 1) близ хвостового конца обнаружены

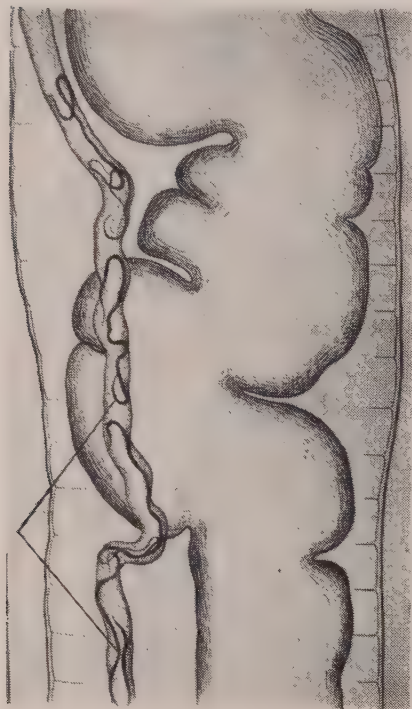


Рис. 1. Часть тела дождевого червя с личинками *Porocaecum heteroura* в кровеносном сосуде.

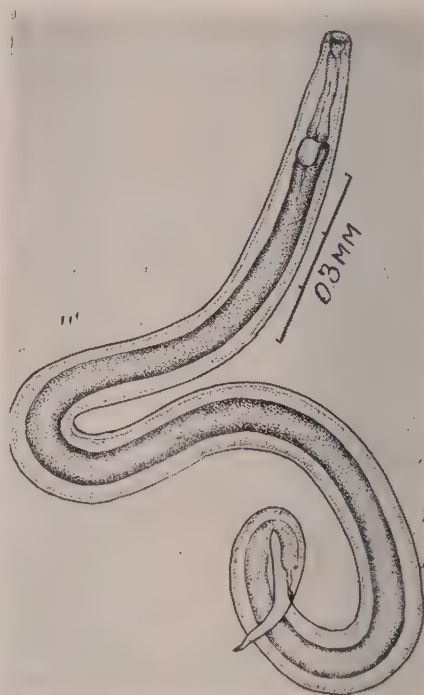


Рис. 2. Личинка, извлеченная из кровеносного сосуда дождевого червя.

личинки *P. heteroura*. Последние располагались вдоль кровеносных сосудов и будучи окрашены в темный цвет (за счет их кишечника) хорошо контурировались на красном фоне.

Приводим краткое описание личинок (рис. 2). Тело 2,576 мм длины и 0,122 мм максимальной ширины. Головной конец тупой, хвостовой — конический. Кутикула нежно поперечно исчерчена. Пищевод постепенно расширяется кзади. 0,190 мм длины и 0,032 мм максимальной ширины. Желудочек почти квадратный 0,048 мм длины и 0,040 мм ширины. Кишечный вырост по длине почти равен желудочку и достигает 0,046 мм длины и 0,016 мм ширины. Кишечник темно-коричневого цвета. Длина хвоста 0,132 мм.

Изучить биологический цикл *P. heteroura* в организме дефинитивного хозяина нам не удалось: утки и цыплята, имевшиеся в нашем распоряжении, не заразились

личинками паразита, взятыми от дождевых червей, а куликов (свойственных им definitivo-хозяев), добыть не смогли.

Итак, цикл развития *P. heteroura* нам представляется следующим образом. Взрослые самки в кишечнике птиц откладывают яйца. Последние с пометом выходят наружу. В оптимальных условиях (наличие тепла, влаги, кислорода) в яйцах образуются личинки. Дальнейшее развитие паразита происходит в дождевых червях. В пищеварительном тракте червей личинки выходят из скорлупы яиц и мигрируют в полость вентрального кровеносного сосуда.

Здесь личинки развиваются и длительное время сохраняют жизнеспособность (более года). Поедая инвазированных дождевых червей, кулики заражаются порроцеком: в их тонких кишках личинки достигают половой зрелости.

### Литература

Дувинин В. Б. (1949): Экспериментальные исследования над циклами развития некоторых паразитических червей дельты Волги. Паразитический сборник XI, стр. 126—160. Изд. АН СССР. — Мозговой А. А. (1952): Расшифровка биологического цикла *Porrocaecum crassum* — нематоды водоплавающих птиц. Докл. АН СССР, т. 83, стр. 335—336.

13. V. 1959

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект 33

### Summary

On the basis of biological data *Porrocaecum crassum* — ducks ascarides, (Mozgovoy 1952) we interpreted the principal stages of a related parasite — *P. heteroura* developmental cycle. Adult females deposit eggs in the definitive host (snipe) small intestine. The eggs come out with the excrement. In the external media they are developing in the usual for geohelminths way. The larvae are formed upon culturing on a moist filter, with free air access, to 12°—20° C (20 days later).

The parasite further development takes place in an intermediate host — the worm. The swallowed eggs of *P. heteroura* give larvae in the worm digestive tract and migrate into the blood vessels. They are developing there and preserve viability for a long period (more than a year).

The development ends in a definite host, where the parasites grow to puberty.

### Zusammenfassung

In Übereinstimmung mit der Biologie des *Porrocaecum crassum* — des Ascariden von Enten (Mozgovoy 1952), haben wir einzelne Glieder des Entwicklungszyklus von *P. heteroura* verwandten Art — entziffert. Reife Weibchen legen im Dünndarm des definitiven Wirtes (Schlammläufers) ihre Eier ab. Die letzteren werden mit den Exkrementen ausgeschieden und machen die, für die Geohelminthen übliche Entwicklung durch. Bei Kultivierung auf feuchten Filter, mit freien Luftzugang, bei 12—20° C entstehen nach 20 Tagen in den Eiern Larven. Die weitere Entwicklung des Parasiten vollzieht sich im Verdauungstraktus des Zwischenwirtes (Regenwurm), wo die Larven von *P. heteroura* aus den Eiern schlüpfen und zu den Blutgefäßen migrieren. Hier entwickeln sie sich und bleiben längere Zeit (bis zu einem Jahre) lebensfähig. Die Entwicklung wird im Definitivwirt vollendet, wo der Parasit seine Geschlechtsreife erreicht.

Mozgovoy A. — Bišajeva L.





ДК 576.895.095.4 595.1 : 591.16

## Два типа начальных стадий циклов развития гельминтов

### Two Types of the Initial Stages of the Development of Helminths

### Zwei Typen von Anfangsstadien in der Entwicklung der Helminthen

П. ОШМАРИН

Дальневосточный филиал Сибирского отделения Академии наук Союза ССР  
Председатель Президиума филиала проф. В. Т. Быков

В результате сопоставления размеров и строения яиц гельминтов с особенностями начальных стадий биологического цикла их нами выявлена определенная закономерность отношений этих факторов. Помимо теоретического интереса, который представляет эта закономерность, знание ее имеет и практическое значение, так как оно облегчает выяснение вопросов эпизоотологии соответствующих гельминтозов и биологии их возбудителей, что, в свою очередь, необходимо для разработки борьбы с ними. Настоящая статья посвящена изложению результатов произведенных нами наблюдений и выводов, касающихся указанной закономерности.

В то время как размеры самых крупных гельминтов могут превышать размеры самых маленьких из них в тысячи раз, размеры яиц этих паразитических организмов не проявляют столь больших колебаний. Наиболее мелкие яйца гельминтов, например, яйца трематод семейств Microphallidae, Dicrocoeliidae, Brachylaemidae и др. равны 12–25 микронам, а наиболее крупные яйца гельминтов, например, яйца *Nematodirus* sp. достигают 250 микрон. У *Bilharziella polonica* (сем. Schistosomatidae) яйца достигают 400 микрон, что является редчайшим исключением.

Малые размеры яиц имеют для гельминтов те преимущества, что на образование их требуется меньше материала, маленьких яиц содержится в данном объеме больше, чем крупных. В целом, гельминт может произвести тем большее число яиц, чем меньше их величина. Между тем, гельминтам, вследствие их паразитарного образа жизни, невозможности во взрослом состоянии покидать организм одной особи для заражения другой, для расселения по земле, для сохранения вида, исключительно важно произвести возможно большее число яиц. Яйца малого размера, выработанные гельминтом в большем числе, будут более равномерно рассеяны по земле на обширной площади, что будет способствовать более успешному заражению ими нового хозяина. По-видимому, вследствие этих причин гельминты имеют тенденцию к уменьшению размеров яиц. По сравнению со свободноживущими организмами гельминты имеют очень маленькие яйца. Это было показано, в частности, А. А. Парамоновым (1954), сопоставившим размеры тела и размеры яиц свободноживущих и паразитических нематод.

Уменьшение размеров яиц гельминтов может происходить только до известных пределов, так как крупные яйца также имеют для них свои преимущества. Таковыми, по нашему мнению, являются следующие. Вылупляющиеся из яиц во внешней среде личинки, активно отыскивающие промежуточного хозяина (или окончательного, если развитие данного гельминта происходит без смены хозяев), имеют тем больше возможности найти его, чем они крупнее. Крупные личинки располагают большим запасом питательных веществ, обеспечивающим более длительный срок их жизни, а следовательно, больший период поисков промежуточного хозяина; площадь поисков промежуточного хозяина будет большей у личинки, обладающей крупными размерами. Запас питательных веществ определяемый общей массой личинки, способствует более успешному и энергичному личиночному размножению.

Величина яиц у каждого вида гельминта устанавливается в результате взаимодействия факторов, с одной стороны, способствующих уменьшению яиц, с другой стороны, способствующих их увеличению, и преобладания значения тех или других из них в биологии гельминта.

Далее, величина яиц, а также их строение, зависят от биологии гельминта, которому эти яйца принадлежат: от особенностей и условий происхождения начальных стадий личиночного развития, от наличия или отсутствия промежуточного хозяина в цикле развития гельминта, от того, в какой среде и как происходит заглатывание яиц или личинок промежуточным хозяином и пр.

Рассмотрим на примерах существование такой зависимости.

Яйца фасциолы (*Fasciola hepatica*) являются одними из наиболее крупных не только среди яиц других трематод, но и среди яиц гельминтов вообще, их длина колеблется от 0,113 до 0,168 мм. Скорлупа яиц гладкая и относительно тонкая. На одном конце их имеется крышечка. По выходе с фекалиями хозяина во внешнюю среду эти яйца содержат зародыш, находящийся в начальной стадии дробления. Через определенный срок пребывания яиц во внешней среде, в воде, в них развивается личинка — мирацидий, который выходит через отверстие в скорлупе, образующееся после отпадания крышечки. Мирацидий плавает в воде, отыскивает промежуточного хозяина (моллюск) и внедряется в него. В промежуточном хозяине происходит личиночное размножение гельминта.

Строение и величина яиц фасциолы соответствуют особенностям начальной стадии развития этого гельминта. Именно, крупные размеры яиц фасциолы обусловили крупные размеры выходящего из них мирацидия (0,150×0,040 мм по К. И. Скрябину 1948), который относительно продолжительное время способен плавать в поисках хозяина (до 72 часов, К. И. Скрябин 1948). Поскольку мирацидий покидает яйцо сразу как только разовьется, то скорлупа не несет функции длительного охранения зародыша от неблагоприятных влияний внешней среды. Поэтому скорлупа яиц фасциолы относительно тонкая и слабая.

В противоположность таковым у фасциолы, яйца ланцетовидной двуустки (*Dicrocoelium lanceatum*) мелкие: 0,033—0,045 мм длины и 0,022—0,030 мм ширины (Travassos 1944). Скорлупа яиц толстая, состоит из четырех оболочек (А. А. Скворцов 1934) и окрашена в темнокоричневый цвет. На одном полюсе яйца находится хорошо развитая крышечка, на другом — бугорковидный придаток. Одна сторона яйца несколько уплощена, вследствие чего оно обладает двубоковой симметрией. К моменту выхода яйца из матки гельминта, оно содержит вполне развитого мирацидия. Яйца ланцетовидной двуустки чрезвычайно стойки к физическим и химическим воздействиям. Зародыш в яйце не гибнет ни при высыхании яйца, ни при воздействии на него солей, органических растворителей, воды и др. Зародыш сохраняет жизнеспособность в яйце

более года (А. А. Скворцов 1934). Личинка выплывает из яйца ланцетовидной двуустки только в том случае, если оно будет проглочено промежуточным хозяином — моллюском. В кишечнике моллюска отпадает крышечка яйца и через образовавшееся отверстие выходит мирацидий, который в теле промежуточного хозяина дает следующие личиночные стадии трематоды.

Так же как и у фасциолы строение и размеры яиц ланцетовидной двуустки находятся в соответствии с особенностями начальных стадий развития этого гельминта. Соответствие это заключается в следующем. Яйца ланцетовидной двуустки должны неопределенно долго находиться во внешней среде „в ожидании“ того момента, когда они будут проглочены промежуточным хозяином. Зародыш длительное время охраняется от неблагоприятных влияний внешней среды скорлупой яйца, которая в связи с этим отличается большой толщиной и исключительной стойкостью к физическим и химическим воздействиям. Тот факт, что мирацидий выходит из яйца только в организме моллюска, позволяет ему сразу приступить к личиночному размножению, ибо он здесь располагает необходимым запасом пищи. Ему, мирацидию, не приходится отыскивать промежуточного хозяина, поэтому он может иметь минимальные размеры. Малые размеры яиц ланцетовидной двуустки имеют еще и то значение, что характер встречи их с промежуточным хозяином требует возможно более полного насыщения внешней среды этими яйцами. Если мирацидий фасциолы активно отыскивает промежуточного хозяина на более или менее значительном пространстве, то инвазионные элементы ланцетовидной двуустки остаются в этом отношении совершенно пассивными. Толстая скорлупа яиц ланцетовидной двуустки затруднила бы выход мирацидия в то время, когда яйца проходят через кишечник моллюска. Поэтому яйца имеют хорошо развитую крышечку, открывающуюся в необходимый момент. Можно предположить, что крышечка яиц фасциолы открывается под влиянием особых веществ, образующихся в связи с достижением мирацидием полного развития, а также под влиянием механического воздействия мирацидия, в то время как крышечка яйца ланцетовидной двуустки открывается под влиянием внешних причин, именно в результате воздействия химической среды кишечника промежуточного хозяина.

Приведенные примеры характеризуют два типа начальных стадий развития гельминтов и соответствующее им строение инвазионных элементов. Один или другой из этих типов развития свойственны, как мы считаем, всем, или почти всем, гельминтам. Сделаем обобщение отличительных особенностей того и другого типов начальных стадий развития гельминтов и соответствующие им особенности в строении инвазионных элементов.

1. Тип развития, примером которого является развитие фасциолы, отличается следующими особенностями. Личинка покидает яйцо во внешней среде, активно отыскивает промежуточного хозяина и проникает в него или тем или иным путем способствует проглатыванию ее хозяином (например, личинки трихостронгилд, мигрируя на траву, способствуют таким путем проглатыванию их травоядными хозяевами). Яйца гельминтов с таким типом развития отличаются крупной величиной, они имеют тонкую скорлупу, которая не предназначена для длительного хранения зародыша от неблагоприятных воздействий внешней среды.

Этот тип развития мы предлагаем называть „либеролярвальным“ (латинское „*liber*“ — свободный и „*larva*“ — личинка). Название подчеркивает первую главную особенность данного типа развития — выход личинки во внешнюю среду и пребывание ее более или менее длительный срок в свободном, непаразитарном состоянии.

2. Особенности второго типа развития, в качестве примера которого приведено нами развитие ланцетовидной двуустки, являются следующие. Личинка не

покидает яйцо до тех пор, пока оно не будет проглочено промежуточным (или окончательным, если развитие идет без смены хозяев) хозяином. Она совершенно пассивна в отношении обеспечения встречи ее с промежуточным (или окончательным) хозяином. Яйца гельминтов, имеющих второй тип развития, обычно очень мелкие и производятся гельминтом в огромном числе. Они имеют толстую сложного строения оболочку, отличающуюся высокой стойкостью в отношении физических и химических факторов среды. Оболочка несет функции длительного охранения зародыша от неблагоприятных воздействий внешней среды.

Этот тип начальных стадий развития гельминтов мы предлагаем назвать „инклюзиолярвальным“ (латинское „*inclusio*“ — заключение, содержание под стражей), чем подчеркиваем ту особенность этого типа развития, что личинка гельминтов, которые им обладают, не выходит из яйца во внешнюю среду, а покидает его только после того, как оно попадет в организм хозяина.

Приведем примеры гельминтов с либеролярвальным и инклюзиолярвальным типами развития.

Все трематоды семейства Fasciolidae, так же как представитель этого семейства фасциола, развитие которой нами выше рассмотрено, относятся к гельминтам с либеролярвальным типом развития. Таково же развитие трематод семейств Echinostomidae, Psilostomatidae, Troglorematidae, Cathaemasiidae, подотрядов Strigeata, Schistosomata, Paramphistomata и многих других. Величина и строение яиц этих трематод полностью соответствуют либеролярвальному типу развития.

Исключительно крупные яйца трематод семейства Cyclocoeliidae, достигающие  $0,243 \times 0,106$  мм (род *Avitellina*), имеют тонкую и слабую скорлупу. К моменту выхода из тела гельминта яйцо содержит мирацидия, который покидает его в воде на свету через несколько минут после того, как яйцо попадает в эти условия. Крупный мирацидий циклоцелиид быстро плавает в поисках моллюска. Сам мирацидий в моллюска не внедряется, а лишь способствует проникновению в него редии, которая уже заключена в мирацидии при выходе его из яйца. Таким образом, очень крупные яйца циклоцелиид позволяют перенести начальные стадии личиночных превращений на то время, когда они находятся еще в теле трематоды.

По либеролярвальному типу развиваются цестоды отряда Pseudophyllidea, яйца которых напоминают таковые трематод с этим же типом развития. Хороший пример либеролярвального типа развития показывает подавляющее большинство нематод подотряда Strongylata. Яйца этих гельминтов очень крупные. Во внешней среде в них развивается личинка, которая покидает скорлупу и продолжает развитие вне яйца. У многих видов стронгилят инвазионные личинки активно вползают на траву, чем способствуют проглатыванию их окончательным хозяином — травоядными животными.

По инклюзиолярвальному типу идет развитие трематод семейства Dicrocoeliidae, представителя которого — ланцетовидную двуустку мы рассмотрели выше. Также развиваются трематоды семейств Brachylaemidae и Opisthorchidae. В отличие от дикроцелиид и брахилемид, развитие которых совершается на суше в сухопутных промежуточных и дополнительных хозяевах, развитие описторхид совершается в воде, в водных промежуточных и дополнительных хозяевах. Яйца описторхид такие же мелкие как у дикроцелиид и брахилемид, но имеют значительно более слабую скорлупу. Этот факт объясняется тем, что в воде существуют более постоянные физические и химические условия, чем на суше (в атмосфере) и задача защиты зародыша от неблагоприятных условий для скорлупы яиц описторхид не столь трудна, как для скорлупы яиц дикроцелиид и брахилемид.

Большинство цестод отряда Cyclophyllidea развивается по инклюзиолярвальному



типу, их яйца часто имеют очень толстую многослойную скорлупу, отличающуюся чрезвычайной стойкостью к воздействиям внешней среды (например, представители семейства *Taeniidae*).

По такому же типу идет развитие нематод подотрядов *Spirurata*, *Ascaridata*, *Trichocephalata*, *Diectophymata*. Яйца некоторых из этих гельминтов довольно крупные, например, у аскарид и диоктофимат. Мы объясняем этот факт тем, что названные нематоды сами являются крупными гельминтами и производят огромное число яиц, несмотря на их относительно большую величину.

Развитие нематод подотряда *Filariata* представляет собою особый тип, однако, он ближе к инклюзиолиральному, поскольку личинки из крови окончательного хозяина переносятся непосредственно в организм промежуточного хозяина без, хотя бы кратковременного, пребывания во внешней среде. Личинки филариат очень мелкие, совершенно не приспособленные для существования во внешней среде вне организма промежуточного или окончательного хозяев.

По-видимому, все акантоцефалы развиваются по инклюзиолиральному типу, свидетельством чему служит строение яиц и личинок этих гельминтов: скорлупа яиц толстая, часто темноокрашенная, а личинки не имеют приспособлений для существования в непаразитическом состоянии. Акантоцефалы, биология которых известна, развиваются именно по инклюзиолиральному типу.

Яйца некоторых гельминтов имеют на скорлупе филаменты (трематоды семейства *Notocotylidae*, нематоды родов *Spinitectus*, *Comephoronema*, некоторые виды рода *Tetrameres* и др.). Филаменты тем или другим способом способствуют проглатыванию яиц промежуточным хозяином и свидетельствуют о том, что развитие гельминтов, которым принадлежат яйца с филаментами, проходит по инклюзиолиральному типу.

Данное замечание следует обобщить в том смысле, что если приспособление к обесчлечению встречи с промежуточным (или окончательным) хозяином и попаданию в его организм имеют яйца, то развитие гельминта идет по инклюзиолиральному типу, а если такие приспособления имеют личинки, то по либеролиральному.

Мы считаем возможным существование гельминтов, развитие которых носит промежуточный характер относительно двух типов развития, выявленных нами. Но эти гельминты могут представлять собой исключение, лишь подтверждающее общую закономерность.

### Литература

Парамонов А. А. (1954): Специфичность фитогельминтов и ее значение в сельскохозяйственной практике. Зоологический журнал, 33, № 5. — Скворцов А. А. (1934): Исследования по циклу развития *Dicrocoelium lanceatum*. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 3, 240—253. — Скрябин К. И. (1948): Трематоды животных и человека, II, 1—600. — Скрябин К. И. и Петров А. М. (1950): Надсемейство *Opisthorchoidea* Faust, 1929. В кн. акад. К. И. Скрябина „Трематоды животных и человека“, IV, 81—328. — Travassos L. (1944): Revisao da familia *Dicrocoeliidae* Orhner, 1911. Monogr. Inst. Osw. Cruz. N2, 1—357.

20. IV. 1959

СССР, г. Владивосток, ул. Ленина 50

### Zusammenfassung

Es wurden zwei Typen der Anfangsstadien in der Entwicklung der Helminthen festgestellt, für die eine bestimmte Struktur der Invasionselemente charakteristisch ist. Die Larven der Helminthen, die sich nach dem ersten (liberlarvalen) Typ



entwickeln, schlüpfen in der äußeren Umgebung aus und tragen viel dazu bei, den Wirt zu treffen. Die Eier dieser Helminthen sind groß und dünnschalig.

Die Larven jener Helminthen, die sich nach dem zweiten (inclusiolarvalen) Typ entwickeln, schlüpfen nur im Organismus des Wirtes aus. Die Eier dieser Helminthen sind verhältnismäßig klein, und haben eine dicke Schale von komplizierter Struktur.

### Summary

Two types of initial stages in the development of helminths are discovered. A definite structure of the infestious elements corresponds to these two types. The larves of the helminths developing by the first type (liberlarval) hatch out of the egg in the surroundings and promote the meeting with the host actively. These helminth eggs are large and have a weak shell.

The larves of the helminths developing by the second type (inclusiolarval) hatch out of the egg only within the organism of the host. These helminth eggs are small and have a thick shell of complicated structure.

Ošmarin P.

DK 576.895.121.42 595.121.42 591.16 599.742.1

## К изучению развития *Diphyllbothrium latum* в организме лисиц и песцов

The Developmental Stage of *Diphyllbothrium latum* in the Organism of Foxes and Polar Foxes

Das Entwicklungsstadium von *Diphyllbothrium latum* im Körper der Füchse und der Polarfüchse

А. Петров и А. Дубницкий

Всесоюзный институт гельминтологии имени академика  
Константина Ивановича Скрябина  
Директор: профессор В. С. Ершов

В течение ряда предыдущих лет в некоторых зверосовхозах наблюдалось значительное распространение дифиллоботриоза у серебристо-черных лисиц и голубых песцов.

Обследование поступающих в корм зверям рыб показало нередкое заражение окуней, ершей и щук плероцеркоидами дифиллоботриид.

Опытами заражения лисиц, песцов и собак была доказана принадлежность найденных у рыб плероцеркоидов к виду *Diphyllbothrium latum*.

С целью выявления сроков развития этого гельминта в организме пушных зверей нами были проведены опыты заражения 12 лисиц и 3 песцов путем скармливания им найденных у рыб плероцеркоидов. В качестве контроля плероцеркоиды от этих же рыб были скармливаны 5 собакам.

В результате проведенных опытов было установлено, что развитие *Diphyllbothrium latum* в организме лисиц, песцов и собак от момента их заражения до появления яиц в фекалиях этих животных продолжалось от 14 до 36 дней. При этом развитие этого гельминта в организме лисиц варьировало от 16 до 36 дней, в организме песцов от 17 до 23 дней и в организме собак от 14 до 23 дней.

В литературе имеются указания, что количество экземпляров *Diphyllbothrium latum* в организме одного животного может колебаться от одного до нескольких сот экземпляров. Павловский и Гнездилов (1949) в процессе изучения приживаемости личинца широкого провели многочисленные опыты заражения собак путем скармливания им различного количества плероцеркоидов (от 3 до 2,650 экземпляров). Процент приживаемости *Diphyllbothrium latum*, независимо от интенсивности инвазии, оказался приблизительно одинаковым и варьировал от 71,2 до 100 %.

С целью установления интенсивности инвазии лисиц и песцов при спонтанном заражении их дифиллоботриозом, нами были учтены результаты вскрытий 50 лисиц и 48 песцов. При этом у всех 48 зараженных песцов было найдено только по одному экземпляру *Diphyllbothrium latum*. Из числа 50 инвазированных лисиц у 40 зверей

было обнаружено тоже только по 1 экземпляру, у 5 лисиц — по 2 экземпляра, у 2 лисиц — по 3 экземпляра, у 1 лисицы — 4 экземпляра, у 1 лисицы — 5 экземпляров и 1 лисицы — 6 экземпляров *Diphyllbothrium latum*.

В литературе имеются указания, что стробила *Diphyllbothrium latum* в организме человека может достигать до 20 метров длины. Гнездилов (1930) для стробилы *Diphyllbothrium latum* от человека указывает длину до 15 метров при условии нахождения его в единственном числе. Длина половозрелых *Diphyllbothrium latum* в организме собак по данным Гнездилова (1930) и Павловского и Гнездилова (1949) может варьировать от 17 мм до 6 метров. По наблюдениям Шиховаловой (1950) *Diphyllbothrium latum* у человека наиболее часто достигает длины 6–9 метров, в то время как у кошки он, обычно, не превышает 1,5 метра.

С целью выявления вариаций в длине стробилы *Diphyllbothrium latum* у пушных зверей нами были сделаны измерения 20 половозрелых экземпляров этого гельминта от лисиц и 12 половозрелых экземпляров от песцов. При этом длина *Diphyllbothrium latum* от лисиц варьировала от 60 до 1595 мм (в среднем 433 мм), а у песцов — от 75 до (450 мм в среднем 196 мм).

В литературе имеется указание Ward (1935) о том, что продолжительность жизни *Diphyllbothrium latum* в организме человека может достигать 10–15 и даже 21 года. Eguchi (1926) считает, что продолжительность жизни этого гельминта у человека исчисляется годами, у собаки этот же паразит живет около года, а у кошки — еще меньше. По экспериментальным данным Шиховаловой (1950) срок жизни *Diphyllbothrium latum* в организме кошки не превышал 3–4 недели.

С целью определения продолжительности жизни *Diphyllbothrium latum* в организме пушных зверей нами были экспериментально инвазированы 3 лисицы и 2 песца. Периодическими гельминтокопрологическими исследованиями и последующими вскрытиями опытных зверей было установлено, что продолжительность жизни *Diphyllbothrium latum* в организме лисиц исчислялась 25, 64 и 112 днями, а в организме песцов 47 и 389 днями.

#### Литература

Eguchi S. (1926): Studies on *Dibothriocephalus latus*. Trans. Jap. Path. Soc. vol. 16, pp. 102–105. — Гнездилов В. Г. (1930): К эпидемиологии и социальной профилактике заражения широким лентецом по данным обследования рыбы Кронштадтского рынка. — Социалистическое здравоохранение № 5. — Павловский Е. Н. и Гнездилов В. Г. (1949): Фактор множественности при экспериментальном заражении лентецом широким. Доклады Академии наук СССР, новая серия, XVII, № 4, 755–759. — Шиховалова Н. П. (1950): Вопросы иммунитета при гельминтозах. Издательство Академии наук СССР. — Ward H. B. (1935): The longevity *Diphyllbothrium latum*. Сборник Всесоюзного института экспериментальной медицины, посвященный профессору Е. Н. Павловскому.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-259, Б. Черемушкинская, 90. ВИГИС

#### Summary

The authors experimentally established that the development of *Diphyllbothrium latum* up to the mature stage in the organism of foxes lasts 16–36 days, and in the organism of polar foxes 17–23 days.

The intensity of natural invasion of *D. latum* in foxes was from 1 to 6 specimens, and in polar foxes it was never more than one specimen.

The mature *D. latum* in the organism of foxes were 60 to 1955 mm long (average length 433 mm), and in polar foxes they were 75 to 450 mm long (average length 196 mm).

Life duration of *D. latum* in the organism of foxes was 25, 64 and 112 days, whereas in the organism of polar foxes 47 and 389 days.

### **Zusammenfassung**

Die Verfasser haben durch Versuche festgestellt, daß die Entwicklung von *D. latum* bis zum Erwachsenenstadium im Körper der Füchse 16 bis 36 und im Körper der Polarfüchse 17 bis 23 Tage dauert.

Die Intensität der spontanen Invasion von *D. latum* betrug bei Füchsen 1 bis 6 Exemplare, bei Polarfüchsen aber niemals mehr als 1 Exemplar.

Die Länge der erwachsenen *D. latum* betrug im Körper der Füchse 60 bis 1955 mm (im Durchschnitt 433 mm) und im Körper der Polarfüchse 75 bis 450 mm (im Durchschnitt 196 mm).

Die Invasionsdauer von *D. latum* betrug im Körper der Füchse 25—64 und 112 Tage, im Körper der Polarfüchse 47 und 389 Tage.

Petrov A.—Dubnickij A.





ДК 595.132.8 576.895.132.8.095.4 + 619.4

## Развитие *Ascarops strongylina* в дефинитивном хозяине

### Die Entwicklung von *Ascarops strongylina* in deren definitiven Wirt

### Development of *Ascarops strongylina* in its Definitive Host

Г. Шмытова

Гельминтологическая лаборатория АН СССР

Директор: академик К. И. Скрябин

*Ascarops strongylina* — широко распространенный паразит свиней. Особенно высокой экстенсивности и интенсивности аскаропсозная инвазия достигает в Южных районах СССР.

Наряду с широким распространением *A. strongylina* оказывает значительное вредное влияние на организм хозяина. Однако, приходится констатировать, что этот паразит как и вызываемое им заболевание, изучены совершенно недостаточно. В настоящем сообщении мы излагаем результаты проведенных нами исследований о развитии *A. strongylina* в организме дефинитивного хозяина. Аналогичные данные в литературе отсутствуют. Имеются лишь сведения об онтогенезе *A. strongylina* в организме промежуточного хозяина (Аликэа 1935).

#### Методика

Для экспериментов было взято 10 поросят в возрасте 2—6 недель: 8 опытных и 2 контрольных.

В целях предупреждения спонтанного заражения в течение всего опыта животные содержались в помещении.

Материалом для заражения поросят служили личинки *A. strongylina* третьей стадии. Последние добывались от естественно инвазированных жуков: *Copris lunaris*, *Geotrupes spiniger*, *G. mulator*.

Извлеченные из полости тела жуков, инвазионные личинки *A. strongylina* помещались в физиологический раствор и вводились животным *per os*. Поросята перед заражением выдерживались в течение трех часов на голодной диете.

Через 24 часа, 4, 5, 10, 26, 32, 42 и 122 дня после заражения животные подвергались вскрытию. При этом у первых четырех поросят все внутренние органы исследовались по Берману и компрессорно на наличие в них мигрирующих личинок *A. strongylina*. Результат исследований получен отрицательный. Поэтому, в более поздние сроки исследованию подвергался только желудок по следующей методике.

Чтобы установить точную локализацию паразитов желудок после освобождения его от содержимого и однократного промывания разрезали на 5 частей: 1) Пищеводную (кардиальная область без желез); 2) область кардиальных желез; 3) дивертикул (или 2-ой отдел кардиальных желез); 4) область фундальных желез и 5) область пилорических желез (рис. 1).

В основу деления желудка на части был положен принцип строения желез слизистой оболочки и характер вырабатываемого ими секрета.

Содержимое желудка, смыв и соскоб его внутренней оболочки (каждой исследуемой части отдельно) микроскопировались, а собранный гельминтологический материал после гибели паразитов фиксировался в жидкости Барбагалло.

Изучение морфологии *A. strongylina* проводилось на живых и фиксированных объектах. В большинстве случаев паразиты предварительно окрашивались полихромной синькой по методу Парамонова (1951), предложенному для окрашивания фитонематод.

### Морфология личинки 3 стадии

Личинки 2,14—2,48 мм длины и 0,056—0,078 мм максимальной ширины (рис. 2). Тело тонкое белого цвета, постепенно суживающееся кпереди и более резко — кзади.

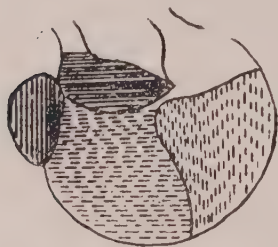


Рис. 1. Схема деления желудка на части.

Головной конец окружен наружным и внутренним кругом сосочков. Наружный круг представлен двумя парами субдорзальных и двумя парами субвентральных сосочков.

Сосочки внутреннего ряда также парные и расположены субдорзально, субвентрально и латерально. Помимо отмеченных сосочков на головном конце имеются две отчетливо заметные боковые амфиды.

На терминальном кончике хвоста имеется гладкое шишкоподобное утолщение, 0,007—0,009 мм длины.

Кутикула почти по всему телу нежно кольчатая. Исключение представляют головной и хвостовой концы, где кутикула гладкая.

Ротовое отверстие гексагональной формы, ограничено довольно остро заканчивающимися дорзовентральными возвышениями, отстоящими друг от друга на расстоянии 0,010—0,012 мм.

Ротовое отверстие ведет в слабо развитую стому, 0,059—0,065 мм длины.

Пищевод около одной трети длины тела, слабо дифференцирован на два отдела: передний узкий и короткий, 0,151—0,164 мм длины и задний более широкий и длинный, 0,571—0,818 мм длины. Кишечник около двух третей длины тела; сзади он переходит в ректум, окруженный двумя субвентральными и одной дорзальной железами. Анальное отверстие находится на расстоянии 0,072—0,087 мм от хвостового конца.

Первое кольцо окружает пищевод на расстоянии 0,138—0,149 мм от головного конца. Кпереди от первого кольца расположены субдорзальный и субвентральный головные нервные ганглии; кзади отходит по одному мощному латеральному ганглию, от которых берут начало менее развитые постеролатеральные ганглии.

Вентрально и кзади от первого кольца расположены клетки субвентрального ганглия.

Дорзальный ганглий слабо развит или отсутствует. Сразу под экскреторным синусом расположен постеровентральный ганглий.

Все нервные ганглии ясно выражены у личинок, окрашенных полихромной синькой.

Экскреторная пора находится на расстоянии 0,169—0,197 мм от переднего конца тела; она ведет в короткий экскреторный проток, открывающийся в большой экскреторный синус с крупным, отчетливо выраженным ядром.

Половой зачаток 0,017—0,023 мм длины и 0,009—0,012 мм ширины, расположен вентрально между стенками тела и кишечником, на расстоянии 1,410—1,674 мм от переднего конца тела.

Морфология личинок *A. strongylina* и локализация их через 24 часа после попадания в организм definitivoного хозяина.

У поросенка, вскрытого через 24 часа после заражения, большая часть личинок *A. strongylina* третьей стадии (21 из 32) достигла слизистой оболочки дна желудка; незначительная часть их обнаружена в содержимом желудка и лишь одна личинка — в слизи пилорической области желудка (таблица 1). Это обстоятельство позволяет предположить, что личинки довольно активно противостоят движению пищевых масс

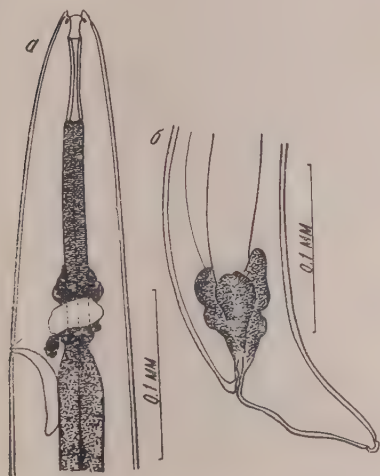


Рис. 2. Личинка *A. strongylina* 3 стадии.



Рис. 3. Личинка *A. str.* 3-ей стадии через 5 дней после попадания в организм definitivoного хозяина.

в желудке и внедряются в его слизистую оболочку. Эти личинки отличались от инвазионных личинок, извлеченных из промежуточного хозяина лишь незначительным увеличением их размеров.

Морфология личинок *A. strongylina* и локализация их через 4 дня после попадания в организм definitivoного хозяина.

У поросенка, вскрытого через 4 дня после заражения, почти половина обнаруженных личинок (47,8 %) проделала первую линьку. В это время большинство личинок находилось уже в пилорической области (таблица 1).

Подвергнув постепенному разрыву (препаровательными иглами) слизистую оболочку желудка, мы установили, что часть прошедших линьку личинок, была довольно плотно фиксирована к слизистой оболочке своим головным концом; остальные личинки находились свободно в слизи. Еще через день количество прошедших линьку и проделывающих ее возросло до 89,6 %.

На основании детального исследования многих личинок нами установлено, что перед началом линьки у некоторых личинок на стенках стомы появляются едва заметные спиралевидные кольца (рис. 3а). Кутикула личинок состоит из двух отчетливо заметных слоев: наружного — сбрасываемого и внутреннего — собственно кутикулы.

Таблица 1. Локализация в желудке экспериментально зараженных поросят

№№ живот- ного	Возраст (в днях)	Пол	Дата заражения	Коли- чество скорм- ленных личинк	Сроки вскармли- тия (в днях)	Обнаружены						% прижи- ваемости		
						Пище- водная об- ласть	Обл. карди- альных желез	Дивер- тикул	Обл. фун- даль- ных желез	Область пищори- ческих желез	Содер- жащее желе- зистое телушко		Смесь со слиз- истой оболочкой желудка	Всего
3	14 дн.		4/III 1958	56	1	—	—	—	21	1	2	8	32	57,1
8	30 дн.		23/X 1958	200	4	—	—	—	10	34	—	2	46	23,0
6	37 дн.		27/VIII 1958	100	5	—	1	—	40	18	—	—	29	29,0
5	37 дн.		27/VIII 1958	110	10	—	3	—	—	25	—	—	28	25,4
7	45 дн.		2/X 1958	100	26	—	—	—	7	23	—	6	36	36,0
4	37 дн.		27/VIII 1958	110	32	—	2	—	2	32	—	—	36	32,7
2	14 дн.		4/VIII 1958	100	42	—	—	—	2	34	—	—	38	38,0
1	14 дн.		4/VIII 1958	193	122	—	—	—	—	32	—	—	32	16,6

Паружная поверхность собственной кутикулы имеет вид зубчиков, плотно прилегающих к соответствующим выемкам внутренней поверхности сбрасываемой кутикулы. Эта зубчатость на различных участках тела паразита выражена по-разному. Так, у головного конца она мельче, едва заметна, примерно в средней трети тела личинки она становится отчетливо выраженной, а ближе к хвостовому концу она снова едва заметна, но зубчики крупнее. Сразу же после сбрасывания старой кутикулы зубчатость расправляется, образуя обычную кольчатость кутикулы паразита. Ниже мы приводим описание этих личинок.

#### Личинки *A. strongylina* 4 стадии

Тело тонкое, белого цвета, постепенно суживающееся кпереди и довольно круто кзади. Хвостовой конец образует тупой гладкий конус.

Кутикула имеет нежную кольчатость по всей длине тела, слабо выраженную лишь на головном и хвостовом концах тела.

Ротовое отверстие расположено терминально, ограничено 2-мя латеральными губами, каждая из которых подразделяется довольно глубокими вырезками на 3 неравных по величине лопасти.

Ротовое отверстие ведет в цилиндрическую стому одинаковой ширины по всей длине. Стома 0,070—0,073 мм длины и 0,007—0,017 мм ширины, с отчетливо заметным делением на 2 отдела (рис. 6): протостому 0,069—0,070 мм длины и телостому 0,001—0,003 мм длины.

Проторабдион окружен 14—18 мышечными кольцами, расположенными параллельно друг другу в косом направлении. Пищевод составляет примерно  $\frac{1}{3}$  длины тела. У личинок более старшего возраста соотношение длины тела к длине пищевода изменяется в сторону уменьшения пищевода.

Кишечная трубка, легко отличающаяся по своей интенсивной окраске, впадает в ректум, который открывается анусом на расстоянии 0,105—0,119 мм от хвостового конца тела. Вокруг ректума расположено 2 субвентральных и одна дорзальная железа.

Нервное кольцо окружает мышечный отдел пищевода на расстоянии 0,132—0,202 мм от головного конца. Мощно развитые нервные ганглии особенно ясно выражены у окрашенных полихромной синькой личинок. В отличие от предыдущей стадии, где дорзальный ганглий едва заметен или отсутствует, у описываемых личинок он хорошо развит и по своему размеру равен половине вентрального ганглия. Экскреторное отверстие открывается с вентральной стороны тела на расстоянии 0,167—0,226 мм от головного конца. Экскреторный проток ведет в экскреторный синус с крупным ядром.

В этот период развития личинки различаются по полу. Половая система самца на 5—6 день паразитирования в дефинитивном хозяине представлена половым зачатком 0,056—0,066 мм длины и 0,0176 мм—0,0186 мм ширины. Половой зачаток расположен у экземпляра 2,57 мм длины вентрально вдоль кишечника на расстоянии 1,725—1,710 мм от переднего конца тела (рис. 7). Он состоит из 8—10 клеток, более ясно выраженных у окрашенных личинок. Кзади от полового зачатка отходит половая трубка 0,016—0,020 мм длины и 0,003 мм ширины, состоящая из 2—5 клеток.

Половой зачаток самки 0,035 мм — 0,062 мм длины и 0,018—0,020 мм ширины, расположен на расстоянии 1,8—2,6 мм от переднего конца тела (рис. 8).

По направлению к головному и хвостовому концам от полового зачатка отходят 2 прямые маленькие трубки 0,0264—0,0320 мм длины, каждая. Основным отличительным признаком самки является пролиферация клеток стенки тела в половой зачаток, в результате чего последний совершенно ясно прикрепляется к стенке тела.



Через 10 дней пребывания в дефинитивном хозяине личинки достигают 4,48—5,7 мм длины при 0,133—0,165 мм максимальной ширины. В это время основная масса личинок обнаруживается в пилорической части желудка, внедрившимися передним концом в слизистую оболочку или полностью погружившимися в слизь. У личинок этого

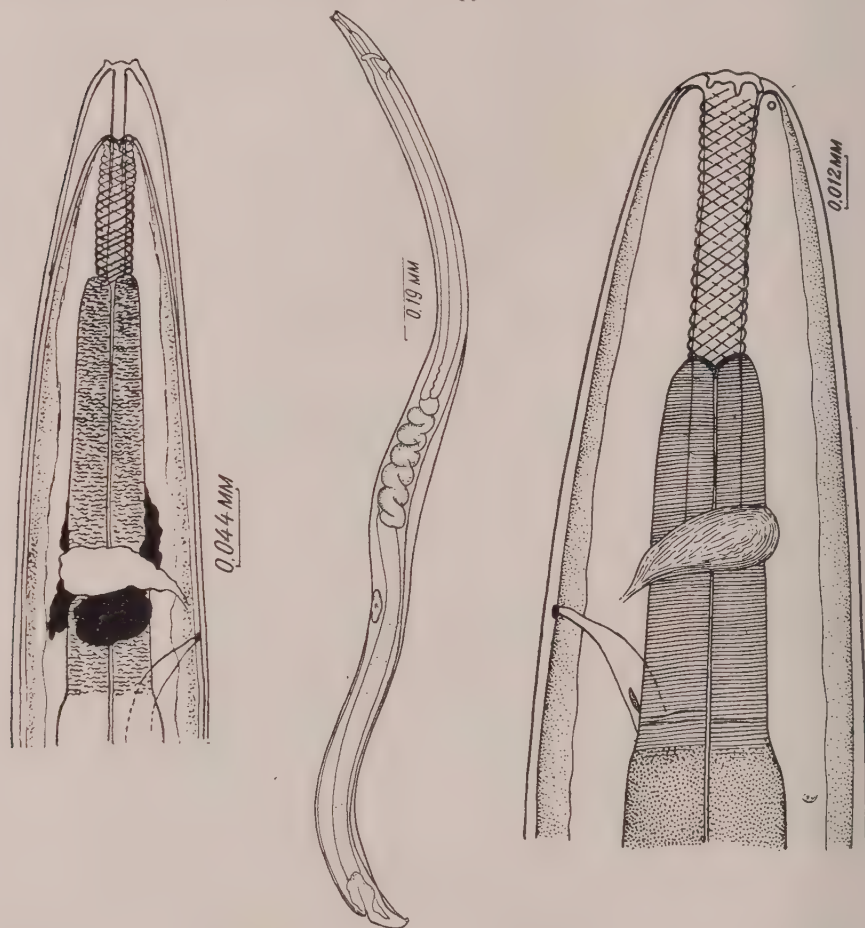


Рис. 4. Головной конец личинки *A. str.* подвергающийся первой линьке в организме дефинитивного хозяина (через 4 дня после заражения). Рис. 5. Личинка *A. str.* в момент линьки. (через 4 дня после попадания в дефинитивного хозяина). Рис. 6. Личинка *A. str.* 4 стадии (через 5 дней после пребывания в дефинитивном хозяине).

возраста кутикула имеет более крупную, хорошо выраженную кольчатость. Половая система достигает значительного развития. У самки 4,48 мм длины передняя и задняя половые трубки увеличиваются, соответственно, до 0,290—0,158 мм длины и 0,022 мм максимальной ширины. Половые трубки состоят из многочисленных кисток; примерно на границе нижней и средней трети тела под кутикулой расположена вульва, имеющая щелевидное (иксообразное) отверстие, ограниченное 4-мя клетками (рис. 9а, 10а, II).

Отличительные признаки личинки 4 стадии:

1. Кутикула кольчатая по всей длине тела.
2. Ротовое отверстие ограничено 2-мя латеральными 3-х лопастными губами.

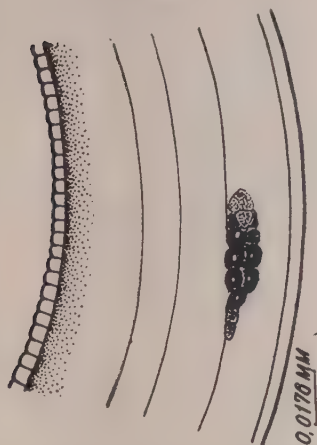


Рис. 7. Половой зачаток самки *A. str.* через 4 дня после попадания в организм definitivoного хозяина

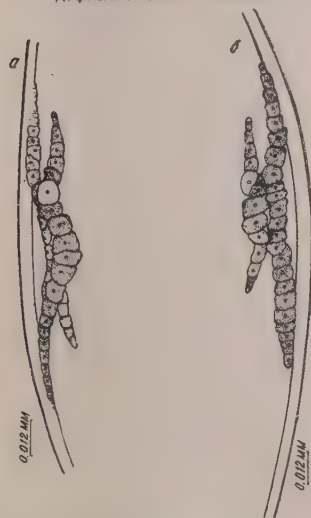


Рис. 8. Половой зачаток самки *A. str.* через 4 дня после попадания в организм definitivoного хозяина.

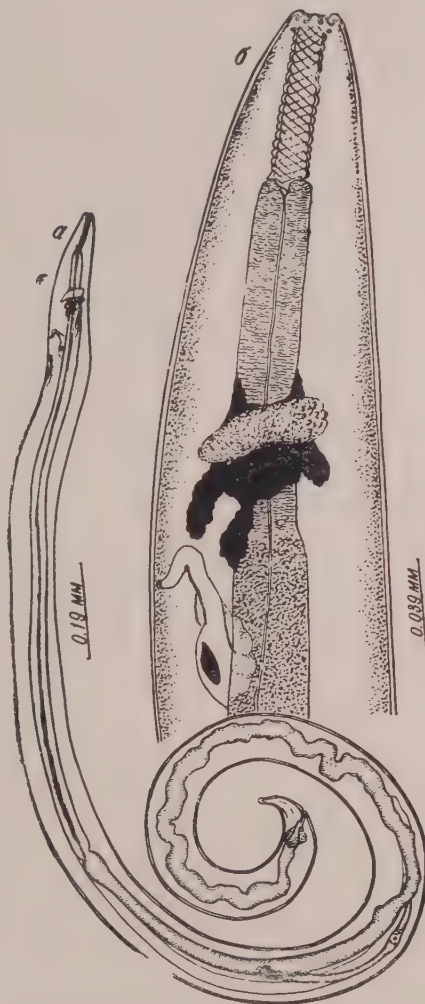


Рис. 9а, б. Личинка *A. str.* 4 стадии через 10 дней после попадания в definitivoного хозяина. Головной конец личинки того же возраста.

3. Проторабдион образован 14—18 мышечными кольцами в виде спирали.
4. Хвостовой конец конусовидный округлый, гладкий.
5. Дорзальный нервный ганглий хорошо развит и равен половине субвентрального ганглия.

6. Половой зачаток самца на 5—6 день после заражения состоит из 8—10 половых клеток, расположен ближе к кишечнику. К хвостовому концу от полового зачатка отходит половая трубка.

7. Половой зачаток самки на 5—6 день после заражения прикреплен к стенке тела. Пролиферация клеток стенки тела в половой зачаток ясно выражена. Половые трубки прямые, отходят как к головному, так и хвостовому концам тела.

8. У 10-дневной личинки намечающаяся вульва находится под кутикулой; половые трубки слегка извитые.

#### Морфология личинок *A. strongylin* пятой стадии.

При изучении *A. strongylin* через 26 дней развития их в дефинитивном хозяине установлено, что все паразиты находились уже в пятой стадии (рис. 12).

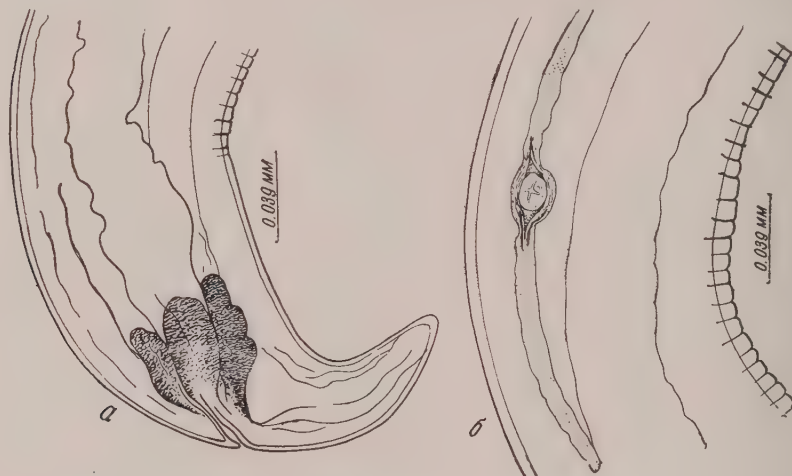


Рис. 10. Личинка *A. str.* 4 стадии через 10 дней после попадания в организм дефинитивного хозяина.

Эти личинки крупнее предыдущих. Ниже мы приводим краткое описание их.

Самец. Тело 7,8—9,2 мм длины и 0,30—0,29 мм максимальной ширины. Правый шейный сосочек расположен на расстоянии 0,240—0,272 мм, левый на расстоянии 0,338—0,370 мм от переднего конца тела. Нервное кольцо и экскреторное отверстие удалены от переднего конца тела на расстояние 0,245—0,282 мм и 0,30—0,33 мм, соответственно. Длина мышечного пищевода 0,288—0,320 мм, железистого 1,60—1,76 мм.

Длина правой спикулы 0,29—0,40 мм, левой 1,9—2,3 мм; длина руляка 0,06 мм; ширина правого хвостового крыла 0,079—0,096 мм, левого 0,148—0,178 мм.

Самка. Тело 9,40—13,65 мм длины и 0,262—0,290 мм максимальной ширины. Левое кутикулярное крыло нежно поперечно исчерчено; оно начинается на расстоянии 0,18—0,24 мм от переднего конца тела и постепенно исчезает на уровне средней и задней трети тела паразита. Максимальная ширина крыла 0,019 мм. Правый шейный сосочек лежит на расстоянии 0,184—0,200 мм, левый на расстоянии 0,266—0,288 мм от переднего конца тела. Расстояние от нервного кольца до переднего конца тела 0,234—0,246 мм, экскреторного отверстия 0,280—0,326 мм. Длина мышечного пищевода

0,30—0,36 мм, железистого — 2,0—3,2 мм. Вульва удалена от переднего конца тела на расстояние 5,2—6,4 мм. Хвост 0,176—0,214 мм длины.

В этот период развития большинство паразитов достигли половой зрелости. В половых путях самок были обнаружены яйца на стадиях 2—4 бластомеров. Однако



Рис. 11. Половая система самки *A. str.* через 10 дней после попадания в организм definitivoного хозяина.

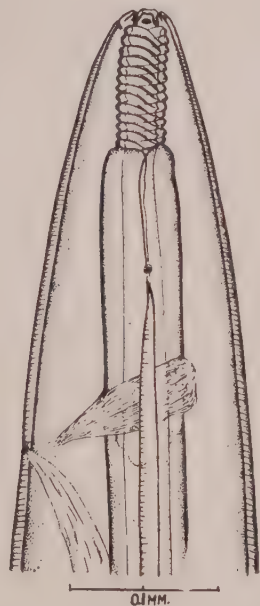


Рис. 12. Головной конец личинки *A. str.* 5 стадии (через 26 дней паразитирования в definitivoном хозяине).

некоторые самки содержали в половых трубках только яйцеклетки; образование яиц с характерной для них оболочкой еще не наступило.

Через 32 дня самки имели яйца на различных ранних стадиях дробления (2, 4, 8 и больше бластомеров). Паразиты на этом этапе развития достигли размеров 8,8—10,3 мм самцы и 12,8—15,7 мм самки. Таким образом, самки фактически являются половозрелыми, хотя выделение яиц с оформившейся в них личинками происходит несколько позднее.

При исследовании половых путей самок через 42 дня после пребывания их в организме дефинитивного хозяина установлено, что у большинства самок яйца находятся на стадии формирования личинки. Такие яйца с не вполне сформированными личинками расположены в передних отделах матки самки.

Паразиты увеличились в размере.

Самец. Тело 12,4—12,6 мм длины и 0,30—0,38 мм максимальной ширины. Нервное кольцо и экскреторное отверстие удалены от переднего конца тела на расстояние 0,260—0,296 мм, 0,32—0,34 мм, соответственно. Длина мышечного пищевода 0,356—0,390 мм, железистого — 1,96—2,32 мм.

Самка. Тело 13,0—15,87 мм длины и 0,296—0,362 мм максимальной ширины. Нервное кольцо находится на расстоянии 0,296—0,336 мм от переднего конца тела.

Длина мышечного и железистого пищевода 0,296—0,322 мм и 2,61—2,83 мм, соответственно. Вульва удалена от переднего конца тела на расстояние 6,50—7,36 мм. Хвост 0,190—0,207 мм длины.

Через 122 дня после заражения в желудке поросенка обнаруживались взрослые паразиты, продуцировавшие яйца. Все гельминты находились в пилорической области желудка в активном состоянии.

При этом интересно отметить, что подавляющее большинство нематод, обнаруженных в желудках поросят, вскрытых через 32, 42 и 122 дня после заражения, располагалось в пилорической области желудка группой.

Напротив, на ранних стадиях развития (через 24 часа, 4, 5 и 10 дней после попадания в дефинитивного хозяина) отмечалось диффузное расположение личинок *A. strongylina*, особенно в фундальной и кардиальной областях желудка.

При вскрытии двух контрольных поросят, содержавшихся в аналогичных условиях с экспериментально инвазированными аскаридозом, получены отрицательные результаты на наличие у них *A. strongylina*.

Таким образом развитие *A. strongylina* в организме дефинитивного хозяина сводится к следующему. Попад в желудок свиньи, инвазионные личинки паразита в первые сутки достигают в своей основной массе слизистой оболочки дна желудка.

В дальнейшем личинки довольно быстро перемещаются в пилорическую область желудка, где и происходит их развитие до половозрелой стадии. При этом установлено, что какой-либо миграции по другим внутренним органам личинки не совершают.

Первая личинка *A. strongylina* наблюдается через 4—5 дней паразитирования их в организме дефинитивного хозяина. Вторая — в период между второй и третьей неделями. Продолжительность развития *A. strongylina* в организме дефинитивного хозяина до половозрелой стадии — около 1,5 месяцев.

#### Литература

1. ALICATA G. E. (1935): Early developmental stages of nematodes occurring in swine. Technic. Bull. 489, U. S. dept. Agric., 96 pp. — ПАРАМОНОВ А. А. (1951): Чесночная форма стеблевой нематоды *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1858) Тр. Зоологич. ин-та, т. 9, вып. 2.



### Zusammenfassung

Die Daten, welche bei experimentellen Erforschung der Entwicklung von *Ascarops strongylina* im Organismus der Ferkel erhalten wurden, sind kurz geschildert. Die morphologische Charakteristik und die Lokalisation der Parasiten im Wirtskörper während der einzelnen Entwicklungsetapen ist dargelegt. Auch werden die Larven der vierten und fünften Entwicklungsstufen beschrieben.

Der Zeitpunkt der Erreichung der Geschlechtsreife durch den Parasiten ist festgestellt worden.

### Summary

This paper presents brief data on the development of *Ascarops strongylina* in body of young pigs obtained during an experimental study.

The morphology and location of the parasite at various stages of development, as well as the fourth and fifth stages larvae are described.

The time of attainment by the parasite of sexual maturity established.

Smytova G.



DK 576.895.121.56 619.931 : 616—036.22 636.931

## К вопросу о роли лисиц в эпизоотологии и эпидемиологии однокамерного эхинококкоза

To the Question on the a Role of Foxes in Epizootology  
and Epidemiology of single-celled Echinococcus Disease

Über die Rolle der Füchse in der Epizootologie  
und Epidemiologie der einkammerigen Echinokokkenkrankheit

Н. Горина

Всесоюзный институт гельминтологии им. академика К. И. Скрябина  
Директор: профессор В. С. Ершов

В настоящее время точно установлено наличие двух различных возбудителей эхинококкозов, паразитирующих у человека и домашних животных: а) *Echinococcus granulosus* (BATSCH, 1786) — возбудитель однокамерного эхинококкоза и б) *Echinococcus multilocularis* (LEUCKART, 1863) — возбудитель альвеолярного эхинококкоза.

На основании новейших работ ряда исследователей к настоящему времени принято считать, что дефинитивными хозяевами для *Echinococcus granulosus* являются собаки, волки и шакалы, а для *Echinococcus multilocularis* — лисицы, песцы, собаки, волки и кошки.

Изучая роль лисиц в распространении эхинококкоза людей и сельскохозяйственных животных, вызываемого видом *Echinococcus granulosus*, болгарские исследователи Матов и Янчев (1949—1950) экспериментально заразили 16 молодых лисиц видом *Echinococcus granulosus*.

В результате этих исследований Матов и Янчев пришли к заключению, что лисицы не являются естественными нормальными дефинитивными хозяевами для половозрелых форм *Echinococcus granulosus*, которые в кишечнике лисиц никогда не достигают половой зрелости и не образуют зрелых яиц.

Эти исследователи установили, что продолжительность жизни *Echinococcus granulosus* в организме лисиц является весьма кратковременной и равна в среднем 25—30 дням. Авторы указывают, что после 30-го дня в кишечнике у лисиц иногда удается обнаружить единичные, не вполне развитые экземпляры этого гельминта. На основании полученных данных Матов и Янчев считают, что лисицы не могут принимать участия в распространении эхинококкоза, вызываемого *Echinococcus granulosus* у человека и сельскохозяйственных животных.

DREZANSKI, WIKERHAUSER (1956) и Каденации (1958) на основании опытов заражения лисиц также пришли к выводу, что *Echinococcus granulosus* не достигает половой зрелости в организме этих зверей.

По данным Петрова (1958) спонтанного заражения лисиц *Echinococcus granulosus* не наблюдалось и все найденные у лисиц в СССР эхинококки оказались принадлежащими к виду *Echinococcus multilocularis*.

Нами в 1958 году были экспериментально инвазированы возбудителем однокамерного эхинококкоза (*Echinococcus granulosus*) четыре рыжих лисенка (*Vulpes vulpes*) в возрасте 3—3½ месяцев; в качестве контроля была инвазирована одна собака в возрасте одного года. Заражение производилось путем скармливания лисят и собаке свежего инвазионного материала, полученного в тот же день от убойных сельскохозяйственных животных с Московского мясокомбината. Для этого собирались однокамерные эхинококковые пузыри с выводковыми капсулами из печеней свиней. Предварительно производился подсчет и определение жизнеспособности зародышевых сколексов *Echinococcus granulosus* по методике, предложенной Патуне (1958).

Указанным четверем лисят и одной собаке 15 июля 1958 года было задано вместе с мясным фаршем по 125 000 экземпляров жизнеспособных зародышевых сколексов *Echinococcus granulosus*. Через месяц после заражения были начаты периодические гельминтокопрологические обследования всех инвазированных животных, которые сначала проводились еженедельно, а спустя 66 дней после заражения эти исследования проводились через день. Впервые членики *Echinococcus granulosus* были обнаружены у контрольной собаки на 92 день, причем членики эхинококков выделялись в единичных экземплярах. У лисиц методом гельминтоскопии членики не обнаруживались. Все инвазированные животные подвергались вскрытию в различные сроки после заражения. У собаки при вскрытии 25 октября 1958 года, то есть на 100 день после заражения, было найдено 250 экземпляров *Echinococcus granulosus*. Все четыре лисенка были вскрыты 27 октября 1958 года, то есть на 102-ой день после заражения. У одного лисенка было найдено 2000 экземпляров, у второго 250 экземпляров, у третьего 370 экземпляров, у четвертого 450 экземпляров эхинококков.

При изучении анатомо-морфологического строения найденных у лисиц и собаки эхинококков, все они оказались принадлежащими к виду *Echinococcus granulosus*. В матке зрелых члеников у большинства экземпляров эхинококков, найденных у лисиц, содержалось по 300—600 яиц. Жизнеспособность этих яиц *Echinococcus granulosus* от лисиц устанавливалась методом люминесцентной микроскопии. Для этой цели яйца эхинококков окрашивались водным раствором акридина оранжевого в концентрации 1 : 10 000 при продолжительности окрашивания 2 часа.

В качестве контроля окрашивались яйца *Echinococcus granulosus*, заведомо убитые длительным кипячением. Скорлупа убитых (не жизнеспособных) яиц *Echinococcus granulosus* люминесцировала под микроскопом ярким „горящим“ оранжевым цветом; зародыш (онкосфера) был обособлен от оболочки и люминесцировал также ярким „горящим“ оранжевым цветом. Скорлупа же живых яиц *Echinococcus granulosus* люминесцировала желтым цветом, а онкосфера светилась тусклым темнозеленым цветом.

Полученные нами данные по экспериментальному заражению лисиц *Echinococcus granulosus* указывают, что лисята в трехмесячном возрасте могут заражаться эхинококками вида *Echinococcus granulosus*, которые сохраняют свою жизнеспособность в организме молодняка лисиц свыше 100 дней. Эти же опыты показали, что в организме молодняка лисиц *Echinococcus granulosus* могут достигать половой зрелости и формировать жизнеспособные яйца.

Все эти данные указывают, что молодые лисицы могут являться распространителями возбудителя однокамерного эхинококкоза (*Echinococcus granulosus*) у людей и сельскохозяйственных животных.

Таким образом, лисицы наряду с собаками и волками могут играть определенную роль в эпидемиологии и эпизоотологии как альвеолярного, так и однокамерного эхинококкозов.

#### Литература

DREZANCIC J., WIKERHAUSER T. (1956): Prilog experimentalnoj inwaziji macke i lisice s *Echinococcus granulosus*. Veterin. arch. 26, № 7—8, 179—182. — Матов К. и Янчев Я. (1949—1950): Развива ли се нормално *Echinococcus granulosus* в червата на лисицата (*Canis vulpes*). Годишник на селскостопанската академия Георги Димитров — София. Ветеринарно-медицинский факультет, т. XXVI. — Петров А. (1958): Современные воззрения на эпизоотологию и эпидемиологию эхинококкозов. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, № 2, 141—147.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-259, Б. Черемушкинская 90. ВИГИС

#### Summary

The author presents results of necropsy in four foxes at the age of 3—3½ months, experimentally infected by *Echinococcus granulosus*.

On the 102-nd day after infection all four foxes showed adult *Echinococcus granulosus*. The vitality of eggs was controlled by the luminescental microscopy method.

The author concludes that baby foxes may play a certain role in epizootology and in epidemiology of the single-celled echinococcus disease both in men and domestic animals.

#### Zusammenfassung

Die Verfasserin legt die Ergebnisse der Obduktion an 4 Rotfüchsen im Alter von 3 bis 3,5 Monaten dar, welche auf experimentellen Wege mit *Echinococcus granulosus* infiziert worden waren. 102 Tage nach der Verseuchung wurden bei der Obduktion bei allen vier Füchsen geschlechtsreife Formen des *E. granulosus* festgestellt. Die Lebensfähigkeit der Eier wurde mittels der Methode der Lumineszenzmikroskopie geprüft. Die Verfasserin kommt zur Schlußfolgerung, daß die Jungfüchse in der Epizootologie und Epidemiologie des *Echinococcus granulosus* beim Menschen sowie bei Wirtschaftstieren eine gewisse Rolle spielen können.

Gorina N.





ДК 616.5—002.951.222(47)

## О церкариальных дерматитах человека в дельте Волги

### On Cercarial Dermatitis of Man in the Delta Region of the River Volga

#### Sur les dermatites cercariennes chez les hommes au delta de Volga

Ю. Курочкин

*Астраханский Государственный заповедник*

До недавнего времени церкариальные дерматиты человека на территории СССР зарегистрированы не были. Первое сообщение о церкариальном (шистозоматидном) дерматите человека в СССР было сделано Чеботаревым (1957), наблюдавшим это заболевание на Украине и установившем его этиологию. Однако Чеботарев имел дело со слабой формой дерматита, не были установлены виды возбудителей, и сообщение, к сожалению, не вызвало должного интереса. Между тем, как показывают приводимые ниже сведения, церкариальные дерматиты человека в СССР распространены довольно широко и в ряде мест могут иметь серьезное практическое значение.

В низовьях дельты Волги местному населению, в особенности рыбакам и охотникам, хорошо известно поражение кожи ног и других открытых частей тела после пребывания в воде в некоторых мелководных водоемах, заросших подводной растительностью. Поражение имеет вид различно выраженной сыпи, сопровождающейся сильным зудом и иногда повышением температуры.

Проведенное нами исследование причин этого явления показано, что дерматит вызывается церкариями, в большом количестве содержащимися в воде некоторых мест. Из прудовиков *Limnaea stagnalis* и *Galba palustris* мы выделили два вида шистозоматидных церкариев, вызывающих в эксперименте у человека кожные поражения.

Нами было опрошено свыше 50 человек, пораженных дерматитами в дельте Волги. В ряде случаев заболевшие обращались к врачу. Чаще всего врачи становились втупик; иногда ошибочно диагностировались идиосинкразия, крапивница, дерматит неизвестного происхождения, а один раз даже чесотка. Известны случаи, когда люди на несколько дней теряли трудоспособность.

Обычное течение дерматита в дельте Волги наблюдалось автором на себе и на ряде лиц, получивших дерматит при работе в низовьях дельты. Клиническая картина такого дерматита вполне сходна с описанной Оливьером, 1949 (по Скиябину, „Трематоды животных и человека“, т. v, 1951, стр. 548—554) и Чеботаревым (1957). Однако в эксперименте нами было вызвано поражение, существенно отличающееся от описан-

ных до сих пор в литературе и, видимо, свидетельствующее о большой патогенности выделенных нами церкариев.

Для выявления возбудителей автором производились эксперименты на себе. К коже внутренней стороны плеча прикладывались на несколько минут бюксы с водой, содержащей церкариев, вышедших из разных моллюсков. Таким образом было испробовано свыше 30 видов церкариев. Как было указано выше, кожную реакцию вызывали два вида шистозоматидных церкариев.

Мы остановимся на эксперименте, проведенном с церкариями из большого прудовика.

Крупный экземпляр прудовика (12/VII-58 г.) был помещен в бюкс с 25 куб. см. чистой воды на 10 минут. Затем прудовик был выброшен. Количество церкариев, вышедших за 10 минут из прудовика, было так велико, что вода в бюксе стала от них мутной. Непрерывное движение массы церкариев было хорошо заметно невооруженным глазом.

Содержащая церкариев вода в бюксе диаметром 5 см была контактирована с кожей внутренней стороны плеча в течение 10 минут, после чего кожа насухо была вытерта.

Через 5 минут после начала эксперимента на месте воздействия стало ощущаться покалывание, перешедшее затем в жжение.

Через 15 минут на месте поражения развился отек высотой до 3—4 мм, с четкими контурами в виде правильного круга (устье бюкса). Поверхность кожи здесь шероховатая, незначительно бледнее окружающих участков. Ощущается сильное жжение.

Через 20 минут отек стал распространяться за пределы пораженного круга своеобразными псевдоподиями, сохраняя четкие границы.

Через 40 минут границы отека сгладились. К этому времени отек увеличился до 15 см. в диаметре. Жжение ослабело. Появилось покраснение и крайняя болезненность пораженного места при пальпации.

Через 2 часа отек начал спадать, а через 3 часа поверхность пораженной кожи покрылась пузырьками с выступающими каплями жидкости. Дальнейшее развитие процесса внешне очень напоминало последствия типичного ожога второй степени. Пузырьки слились в один сплошной пузырь правильной круглой формы, эпидермис на всей поверхности отслоился и сошел. Экссудат засыхает, образуя корку.

Через 14—15 часов поднялась температура. Общая слабость, лихорадочное состояние. Резкий сухой кашель с болями в грудной клетке. Легкая головная боль.

Через 18 часов кашель прекратился. Прекратилась головная боль. Ощущался сильный зуд кожи ног, в местах на которые церкарии были нанесены за месяц до этого (17/VI-58 г.). Ноги в местах, пораженных ранее, снова покрылись вздутиями диаметром до 15 мм и высотой до 2 мм, но без красноты.

Через сутки аллергические явления на ногах исчезли. При движении руки на месте поражения засохшая корка лопается (фото 1). Зуда нет.

На четвертые сутки болезненность на месте поражения исчезла.

На пятые сутки корка начала отваливаться, обнажив тонкую розовую кожу. На седьмые сутки пораженная поверхность очистилась от корки. Осталось пятно светлой молодой кожи со слабыми рубцами на месте бывших трещин. С течением времени след поражения приобрел вид круглого пятна пигментированной кожи с более светлыми следами трещин.

Доза церкариев в описанном эксперименте была очень большой. Но и в природной обстановке мы отметили места, где концентрация церкариев оказывалась очень большой величины. В июле 1958 г. близ северной части острова Зюдев (в западной части дельты) среди зарослей рогаза и ежеголовки имелись участки поднявшегося до самой

поверхности воды роголистника и нитчатыми водорослями. В таких участках, имеющих площадь до 10 кв. м., на самой поверхности находилось громадное количество больших прудовиков. На 1 кв. м. в некоторых местах приходилось свыше 100 моллюсков. В поверхностном слое воды в таких местах невооруженным глазом можно было видеть движение церкариев.

Результаты приведенного выше эксперимента искусственного заражения позволяют предполагать, что в таких местах и в естественных условиях возможно поражение значительной части кожного покрова человека, что может вызвать тяжелое заболевание.



Фото 1. Пораженный церкариями из *L. stagnalis* участок плеча через сутки после заражения.

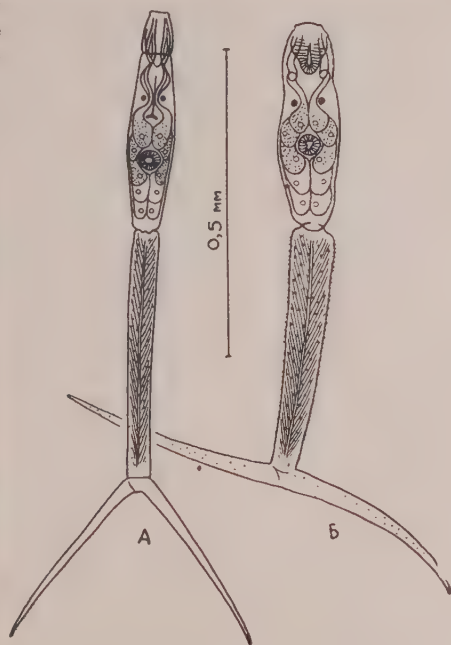


Рис. 1. А — церкария из *Limnaea stagnalis*, Б — церкария из *Galba palustris*.

Вскрытия экспериментально зараженных домашних уток (через 2, 7 и 15 суток после заражения) показали наличие у них кровоизлияний в легких. Гельминты обнаружены не были. Утки, видимо, для данного вида, как и человека, не являются специфичным хозяином.

Все упомянутые эксперименты проведены нами с церкариями, выделившимися из *L. stagnalis*. Церкарии из *G. palustris* при нанесении их на кожу вызывали типичный зуд, отек и пузырьки, но в более легкой форме, чем при аналогичных дозах церкариев первого вида.

Церкарии шистозоматид в дельте Волги, в частности в Астраханском заповеднике впервые были найдены в 1949 году Гинецкой (неопубликованные данные). Ею были отмечены 3 вида церкариев из *L. stagnalis* (2 вида) и *Physa fontinalis* (1 вид). Судя по измерениям и рисункам, любезно переданным нам Гинецкой, один из этих видов (из большого прудовика), вероятно, идентичен одному из церкариев, с которыми мы имели дело. К сожалению, способность этих церкариев проникать через кожу человека проверена не была.

Из взрослых шистозоматид в дельте Волги до сих пор отмечены лишь *Bilharziella polonica* от утиных птиц, *Dendritobilharzia pulverulenta* от утиных и пастушковых и *Ornithobilharzia intermedia* от чайковых птиц (В. Б. и М. Н. Дубинины 1940; Гинецинская 1949, 1952; Курочкин и Заблоцкий, в печати). Церкарии первого вида, как показал Брумйт, 1931 (цит. по Скрябину 1951), не обладают способностью проникать сквозь кожу человека. Заражение птиц дельты Волги трематодами *D. pulverulenta*, видимо, имеет южное происхождение (Гинецинская 1952), в связи с чем ставится под сомнение наше прежнее предположение о роли церкариев этого вида в качестве возбудителей дерматита (Курочкин 1958).

Одним из наиболее вероятных возбудителей дерматитов человека в дельте Волги мы считаем трематод чайковых птиц *O. intermedia*.

С известной долей вероятности к числу потенциальных возбудителей дерматита можно отнести и церкариев широко распространенных в дельте Волги трематод *Strigea falconis*, как единственных из стригейд, видимо, способных пропикать через кожу теплокровных (Дубинин 1949). Учитывая эту возможность, мы пока называем дерматиты человека в дельте Волги не шистозоматидными, а церкариальными.

Нужно заметить, что и название „дерматит“ не вполне соответствует сущности рассматриваемой группы заболеваний. Вызываемые внедрением церкариев заболевания, как известно, могут выражаться не только в кожных поражениях различных типов, с примешивающимися явлениями аллергии, но и в определенных поражениях легких (Скрябин 1951), общей интоксикации организма и т. д.

Для обозначения данной группы заболеваний мы предлагаем ввести более общий термин „церкариоз“. Употребляя этот термин, можно различить церкариозы специфичные (вызываемые специфичными для человека шистозомами) и неспецифичные (вызываемые неспецифичными для человека церкариями). Внутри последней группы можно выделять церкариозы шистозоматидные (предполагая существование стригейдных) и применять более конкретные названия — по принадлежности возбудителей к тому или иному роду, виду.

Нам кажется, что всестороннее изучение церкариозов человека в СССР и в первую очередь в дельте Волги требует немедленного и серьезного внимания как врачей, так и биологов. Необходимо, чтобы врачи-практики умели успешно диагностировать, лечить и предупреждать заболевания человека церкариозами.

#### Литература

- Гинецинская Т. А. (1949): Гельминтофауна утиных птиц дельты Волги. Ученые записки ЛГУ, сер. биол., вып. 19 (№ 101). — Гинецинская Т. А. (1952): Паразиты пастушковых птиц и поганок Астраханского заповедника. Труды Ленинградского общ. естествоиспытателей, отд. зоол., т. 71, вып. 4. — Дубинин В. Б. и М. Н. (1940): Паразитофауна колониальных птиц Астраханского заповедника. Труды Астраханского заповедника, вып. III. — Дубинин В. Б. (1949): Экспериментальные исследования над циклами развития некоторых паразитических червей животных дельты Волги. Паразитол. сборник, т. XI. — Курочкин Ю. В. (1958): Церкариальные дерматиты человека в дельте Волги. Тезисы докладов научн. конф. ВОГ АН СССР. — Курочкин Ю. В., Заблоцкий В. И.: (в печати) Гельминтофауна чайковых птиц Каспийского моря. — Скрябин К. И. (1951): Трематоны животных и человека, т. V. — Чеботарев Р. С. (1957): Шистозоматидный дерматит у человека. Мед. паразитология и паразитарные болезни, т. 26, № 2.



## Summary

The author states that among the inhabitants of the Volga delta (especially among fishermen and hunters) there are not seldom observed cases of dermatitis of unknown etiology. In conjecturing that the dermatitis could be colled forth by cercariae the author performed a series of self experiments. He applied to the skin on inner side of the shoulder small vessels with water containing cercariae emerged out of molluscs. Two species of cercariae out of 30 examined provoked a skin reaction. These two cercariae species emerged from *Limnaea stagnalis* and *Galba palustris*. Especially serious dermatitis was provoked by cercariae from *L. stagnalis*. (The course of experimental dermatitis is described.)

After infecting ducks with cercariae from *L. stagnalis* there was observed haemorrhage in lungs but the postmortem of birds did not reveal any adult trematodes. The urgency of an extensive study of cercarioses (this new term is proposed) of man in the Union of the SSR, especially at the Volga delta is emphasized. The first case of cercarial (schistosome) dermatitis was described by TCHEBOTAREV in 1957.

## Résumé

L'auteur a observé parmi les habitants de la delta de Volga (et surtout parmi les pêcheurs et les chasseurs) des cas fréquents de dermatite d'étiologie inconnue. Soupçonnant, que ces dermatites peuvent être provoquées par des cercaires l'auteur a exécuté une série d'autoexpériences. Il appliquait des petits récipients remplis d'eau, contenant des cercaires à la peau du côté intérieur brachial. Parmi 30 espèces de cercaires, deux espèces provenant des mollusques *Limnaea stagnalis* et *Galba palustris* ont provoquées une réaction cutanée. Particulièrement sérieuse a été la réaction provoquée par les cercaires émergées de *L. stagnalis*. (Le cours de la dermatite expérimentale est décrit.) Ayant infecté des canards par les cercaires de *L. stagnalis* l'auteur a observé chez celles-ci des héorragies pulmonaires, mais la section n'a pas décelé de trématodes adultes. L'auteur attire l'attention à la nécessité d'une étude approfondie des cercarioses (ce terme nouveau est proposé) de l'homme dans l'Union de l'SSR et dans la delta de Volga en particulier. Le premier cas de dermatite cercariale (à schistosomes) a été décrit en 1957 par TCHEBOTAREV.

Kuroïkin J.



ДК 616 002.951 614.4

## Эпидемиологическая классификация основных гельминтозов человека

Epidemiologic Classification of the Principal Human Helminthiases

Classification epidemiologique des principaux helminthiases de l'homme

В. П. Подъяпольская

*Институт малярии, медицинской паразитологии и гельминтологии  
Министерства здравоохранения СССР, Москва*

Обычно принято классифицировать гельминтозы на основе систематики их возбудителей, что вполне рационально, когда возбудители гельминтозов рассматриваются и характеризуются как специфическая группа животного мира.

Для прикладных биологических дисциплин, каковыми являются медицина и ветеринария, рационально кроме того дать эпидемиологическую классификацию гельминтозов и их возбудителей, так как мероприятия по борьбе с гельминтозами в первую очередь основываются на знании их эпидемиологии. Для правильного понимания последней в свою очередь необходимо знание основных этапов развития гельминтов.

Целью настоящего сообщения и является попытка дать научно обоснованную эпидемиологическую классификацию гельминтозов и их возбудителей.

Скрявин и Шульц (1931) предложили разбить все гельминтозы на основе наличия или отсутствия у их возбудителей промежуточного хозяина на геогельминтозы, вызываемые геогельминтами, развивающимися без промежуточного хозяина, и биогельминтозы, вызываемые биогельминтами, развитие которых завершается в двух или больше хозяевах.

Для дальнейшей классификации гео- и биогельминтов мы предлагаем подразделить те и другие на группы, характеризующиеся различными требованиями ранних стадий гельминтов к внешней среде, находящейся за пределами организма хозяина.

Наконец, рационально дать дальнейшее подразделение на более мелкие подгруппы, основываясь на различиях механизма заражения дефинитивного хозяина.

Нами предлагаемая эпидемиологическая классификация основных гельминтозов человека представлена на основе трех названных факторов: 1) наличие или отсутствие промежуточного хозяина, 2) отношение ранних стадий гельминтов к внешней среде, находящейся за пределами организма хозяина и 3) механизм заражения дефинитивного хозяина.

Геогельминтозы характеризуются развитием их возбудителей без промежуточного хозяина, а также возможностью развития их ранних стадий — яиц, а в некоторых

случаях и освободившихся от яйцевых оболочек личинок, исключительно в условиях внешней среды, находящейся за пределами организма хозяина.

Оставляя пока в стороне *Enterobius vermicularis*, который по сравнению с прочими геогельминтами характеризуется некоторыми особенностями, останавлиюсь сначала на характеристике остальных геогельминтов.

1. группа. Человек заражается, проглатывая созревшие в условиях природы яйца. Сюда относятся *Ascaris lumbricoides* и *Trichocephalus trichiurus*.

2. группа. Человек заражается при активном проникновении через кожные покровы личинок геогельминтов, достигших инвазионной стадии в почве. К этой группе относятся *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*.

Что касается *Enterobius vermicularis*, то механизм заражения у него таков же, как у *A. lumbricoides* и *Trichocephalus trichiurus*. От всех прочих геогельминтов *Enterobius vermicularis* отличается тем, что благоприятными условиями для его развития является не микроклимат почвы, как для других геогельминтов, а микроклимат поверхности тела человека под одеждой или в постели (34—36 °C, насыщенная влажность).

В связи с этой особенностью *Enterobius vermicularis* выделен на схеме отдельно от прочих геогельминтов.

Биогельминтозы разбиты в первую очередь на 2 группы:

1. группа. Биогельминтозы, для возбудителей которых смена хозяев обязательна. К этой группе относятся все биогельминтозы, за исключением *Hymenolepis nana*.

2. группа. Биогельминтозы, для возбудителей которых смена хозяев не обязательна. Точнее она на современном этапе их филогенетического развития, как правило, не нужна. К этой группе относится *H. nana*.

Как известно, *H. nana* развивается без промежуточного хозяина. Роль промежуточного хозяина для этой цестоды играет ворсинка тонкого отдела кишечника хозяина, в которой проходят этапы развития личинки этого гельминта. JOYEUX et BEAR (1929) во Франции показали, что личинки этого паразита могут развиваться в насекомых — вредителях муки (*Tenebrio molitor* и *Tenebrio obscurus*). Работы ВАСИГАЛОВО (1928) в Бразилии установили, что там, кроме этих насекомых, промежуточными хозяевами могут быть некоторые виды блох. В Бразилии удается не только получать заражение в эксперименте, как во Франции, но и находить в природе спонтанно зараженных цистицеркоидами промежуточных хозяев. Скармливание этих промежуточных хозяев мышам вызывало у них инвазию взрослыми экземплярами *Hymenolepis fraterna*, который по нашему воззрению идентичен *Hymenolepis nana*.

Все эти эксперименты и наблюдения подтверждают филогенетическую связь *H. nana* с биогельминтами и, следовательно, правильность включения их в группу биогельминтов, как это и сделано на схеме.

Таким образом, в группе геогельминтов особое положение занимает *E. vermicularis*, а в группе биогельминтов — *H. nana*. Вместе с тем, оба эти гельминта весьма сходны друг с другом в эпидемиологическом отношении, так как заражение и тем и другим происходит в непосредственном окружении человека и может осуществиться сразу после попадания яиц во внешнюю среду для *H. nana* и почти сразу (через 4—6 часов) — для *E. vermicularis*. Эта близость друг к другу этих двух гельминтов отмечена и на схеме.

На основании отношения ранних стадий прочих биогельминтов к внешней среде, находящейся за пределами организма хозяина, они могут быть подразделены на 3 группы, каждая из которых в свою очередь — на 2 подгруппы.

1. группа — биогельминты, для ранних стадий которых внешняя среда за пределами организма хозяина не нужна.

а) В первую подгруппу входят биогельминты — представители подотряда Filariata SKRJAVIN, 1915, заражение которыми дефинитивного хозяина (человека, для определенных видов, а для некоторых из них и животные) происходит при укусе промежуточным хозяином — различными видами комаров и слепней. В свою очередь промежуточные хозяева заражаются от дефинитивных, высасывая у них кровь, содержащую личинок этих биогельминтов (микрофилярий).

Сюда относятся виды родов *Wuchereria*, *Loa*, *Onchocerca* и еще некоторые виды.

б) Во вторую подгруппу в связи со способом заражения (поедание мяса, содержащего личинок) и своеобразием развития должна быть отнесена *Trichinella spiralis*.

2. Вторая группа биогельминтов в своей ранней стадии нуждается во внешней среде, находящейся за пределами организма хозяина, исключительно только для возможности осуществления контакта с промежуточным хозяином и его заражения. Никакого развития личиночных стадий вне организма хозяев не происходит.

а) Первая подгруппа биогельминтов данной группы характеризуется следующим механизмом заражения дефинитивного хозяина — человека и некоторых животных: личинки биогельминта проглатываются при употреблении в пищу органов инвазированного промежуточного хозяина или при случайном проглатывании практически невидимого невооруженным глазом промежуточного хозяина, зараженного личинками биогельминта.

Сюда из цестод относятся *Taeniarhynchus saginatus*, *Taenia solium*; из нематод — *Dracunculus medinensis*.

б) Вторая подгруппа характеризуется заражением дефинитивного хозяина, в том числе и человека, путем активного внедрения личинок в его кожные покровы и проникновения их вглубь тканей тела. Эти личинки развиваются предварительно в промежуточном хозяине до инвазионной стадии и выходят из его тела в воду (виды рода *Schistosoma*).

3. Третья группа биогельминтов, аналогично с геогельминтами, нуждается во внешней среде, находящейся за пределами организма хозяина, для эмбрионального развития ранних стадий. Отличие от геогельминтов заключается в том, что личинка, развивающаяся в яйце, а затем за пределами его оболочек, еще не в состоянии, как это имеет место у геогельминтов, заражать дефинитивного хозяина. Ей необходимо продолжить развитие в промежуточном, а для некоторых биогельминтов и в дополнительном хозяине.

а) У первой подгруппы данной группы развитие происходит со сменой двух хозяев. Личинки, закончившие развитие в промежуточном хозяине, покидают его, инцистируются и прикрепляются к растительности. Заражение дефинитивного хозяина происходит при употреблении в пищу сырых растений и при питье воды, содержащей отпавших с растений инцистированных личинок.

Так развиваются *Fasciolopsis buski*, *Fasciola hepatica*.

б) Развитие второй подгруппы третьей группы биогельминтов происходит со сменой трех хозяев. Дефинитивный хозяин (человек и многие плодовые домашние и дикие животные) заражается, поедая ткани дополнительного хозяина. Сюда относятся паразитирующие у человека представители рода *Diphyllobothrium* и многие трематоды, основные виды которых приведены на схеме.



## Summary

Epidemiologic classification of the principal human helminthiases is based on three factors.

1. Presence or absence of the intermediate host: geohelminthiases and biohelminthiases according to SKRJABIN and SCHULZ.

2. Relation of the early helminth stages to their environment outside the host organism: 1) the helminths whose early stages do not require the environment outside the host organism; 2) the helminths whose early stages need the environment outside the host organism only for the contact with, and infection of, the intermediate host; 3) the helminths whose early stages need the environment outside the host organism for the embryonic development of their early stages.

3) Mechanism of infection of the final host: 1) the swallowing of fully developed helminth eggs; 2) the swallowing of infected intermediate hosts or their infected tissue; 3) penetration of helminth larvae through the skin.

## Résumé

La classification épidémiologique des principaux helminthiases de l'homme est basée sur trois facteurs:

1. Présence ou absence des hôtes intermédiaires: géohelminthiases et biohelminthiases d'après SKRIABINE et SCHULZ, 1931.

2. Rapport existant entre les premiers stades des agents des géo- et biohelminthiases et le milieu extérieur à l'organisme de l'hôte: 1) ce milieu n'est point nécessaire; 2) il ne sert qu'à assurer la pénétration des premiers stades des helminthes dans l'organisme des hôtes intermédiaires; 3) il est nécessaire pour le développement embryonnaire des premiers stades des helminthes.

3. Mécanisme de l'infection de l'homme, hôte définitif, qui s'effectue: 1) en avalant les oeufs des helminthes; 2) en avalant leurs larves avec l'hôte intermédiaire ou bien avec les tissus du premier ou deuxième hôte intermédiaire et 3) par une pénétration active des larves des helminthes par la peau de l'homme.

Pod'japolskaja V. P.

13. V. 1959

СССР, Москва д-57, Новопесчаная ул. д 3, кв. 33

DK 615.733 : 619.3—002.951.33

## Новые антгельминтики при мониезиозе овец: гидроксикарбонат и гидроксисульфат меди

(Сообщение I)

Ю. Я. Дольников

Basische Kupfersalze — Hydroxykarbonat und Hydroxysulfat — neue Anthelminthica  
gegen Bandwürmer (*Moniezia expansa*) bei Schafen

Basic Cooper Salts — Hydroxycarbonate and Hydroxysulphate — new Anthelminthics  
for the Control of Tapeworms in Sheep

Сибирский научно-исследовательский ветеринарный институт.

Директор: заслуж. вет. врач РСФСР, канд. вет. наук

А. В. Копырин

В качестве антгельминтика при мониезиозе овец давно применяется медный купорос в виде 1 % раствора, а в последние годы предложено целый ряд арсенатов: кальция, алюминия, цинка, железа, меди, свинца и других. Из этого вытекает, что препараты мышьяка намного шире изучены, чем препараты меди, которые системно не изучались в качестве антгельминтиков при мониезиозе.

Изыскание новых антгельминтных препаратов из числа соединений меди целесообразно потому, что медь в меньшей степени резорбируется из кишечника и меньше кумулируется в органах и тканях, чем мышьяк. Практика требует антгельминтики минимально токсичные, дешевые, не имеющие вкуса и запаха, которые можно было бы давать не только в виде таблеток, но и путем вольного скармливания животным.

Мы изготовили лабораторным путем ряд препаратов меди, относящихся к разным классам солей: основные, средние, кислые и комплексные. Оказалось, что все растворимые в воде соли меди имели неприятный вкус и раздражали слизистые оболочки. Только нерастворимые в воде основные соли меди отвечали нашему требованию: не имели вкуса и запаха, не раздражали слизистые оболочки. Поэтому мы изучили в качестве антгельминтиков при мониезиозе три новых препарата из группы основных солей меди: основной карбонат меди (гидроксикарбонат), основной сульфат меди (гидроксисульфат) и основной хлорид меди (гидроксихлорид).

Гидроксикарбонат меди —  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$  готовили из медного купороса и технической соды, смешивая растворы, приготовленные в граммолекулярных соотношениях.

Гидроксисульфат меди —  $\text{CuSO}_4 \cdot 3 \text{Cu(OH)}_2$  готовили из медного купороса и едкого натрия, смешивая растворы, приготовленные в граммолекулярных соотношениях.

Гидроксихлорид меди —  $\text{CuCl}_2 \cdot 3 \text{Cu(OH)}_2$  готовили из среднего хлорида меди и едкого натрия.

Химический анализ подтвердил, что полученные продукты соответствуют формулам

Таблица 1

Соли меди	Содержание Cu (%)	Дозы (г) на 1 кг живого веса и их оценка							
		Для лечебных целей		Максимально переносимые		Токсичные		DL-50	
		Всего вещества	Cu	Всего вещества	Cu	Всего вещества	Cu	Всего вещества	Cu
$\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$	57,4	0,05	0,028	0,2	0,445	0,2—0,35	0,445—0,20	0,4	0,23
$\text{CuSO}_4 \cdot 3 \text{Cu}(\text{OH})_2$	56,2	0,03	0,017	0,075	0,042	0,1—0,18	0,056—0,10	0,2	0,112
$\text{CuCl}_2 \cdot 3 \text{Cu}(\text{OH})_2$	59,5	0,03	0,018	0,075	0,044	0,1—0,18	0,059—0,107	0,2	0,120
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	25,4	0,025—0,05	0,006—0,012	0,2	0,05	0,2—0,3	0,05—0,075	0,3—0,4	0,075—0,10

Таблица 2

Испытуемый препарат	Количество ягнят	Средний живой вес (кг)	Доза на 1 голову (г)	Извлечено ягнят	ЭЭ %/%	ИЭ %/%
Гидроксикарбонат меди	6	18—22	0,5	5	83,3	87,5
	12	15—25	0,8	9	75,0	89,0
	24	15—25	1,0	21	87,5	95,0
Гидроксисульфат меди	6	18—22	0,5	5	83,3	89,0
	12	20—25	1,0	12	100	100

вышеуказанных солей меди по содержанию металла и по всем свойствам. По внешнему виду они представляют собой очень мелкие порошки, зеленого или салатного цвета. Все три вещества не гигроскопичны, не растворяются в воде, но растворяются с разложением в растворах сильных кислот.

Опыты по выяснению переносимых, токсичных и летальных доз указанных препаратов проводились на 76 здоровых ягнятах 4—6 месяцев и на 20 взрослых овцах. Анализируя полученные данные, мы сравнивали основные соли меди с медным купоросом, что показано на таблице 1. (см. таблицу).

Из таблицы 1 видно, что из основных солей меди наименее токсичен гидроксикарбонат; в расчете на все вещество он равен по токсичности медному купоросу, а в расчете на медь — в 2 раза менее токсичен. Гидроксисульфат и гидроксихлорид значительно токсичнее медного купороса: в 2,5 раза — в расчете на все вещество, и на 20—30 % — в расчете на медь. Причины различной токсичности указанных препаратов будут нами подробно рассмотрены в последующих сообщениях. Показанные на таблице 1 дозы „для лечебных целей“ выбраны нами ориентировочно, в 2,5—4 раза ниже минимально-токсичных и в 6—7 раз ниже явно токсичных доз.

Изучение антгельминтной эффективности при мониезиозе основных солей меди проводилось в трех опытах в июле-августе 1958 года в совхозе Москаленском, Омской области. Для опытов подбирались ягнята 4—6 месяцев, зараженные мониезиозом. Перед лечением животные выдерживались 12—14 часов на голодной диете. Препараты давали индивидуально каждому ягненку, в форме таблеток или в капсулах. Для контроля эффективности дегельминтизации всем ягням привешивали клеенчатые мешочки и собирали отходящих гельминтов. Через 5 дней проводили контрольную дегельминтизацию мышьяковистокислым оловом в двойных дозах, по сравнению с инструкцией — 0,8 г на ягненка. После этого также собирали гельминтов и судили об эффективности испытуемого (первого) препарата. Через 5 дней после первой дегельминтизации 10 ягнят были подвергнуты убою и гельминтологическому вскрытию по методу академика К. И. Скрязина. Остальные ягнята через 30 и 40 дней после второй дегельминтизации были обследованы по методу Фюллеборна, причем все оказались свободными от мониезий. Результаты опытов дегельминтизации показаны на таблице 2.

Гидроксихлорид меди оказался сравнительно мало эффективным и мы не приводим здесь данных. Как видно из таблицы 2, гидроксикарбонат и гидроксисульфат оказались высокоэффективными антгельминтиками при мониезиозе. Они заслуживают дальнейшего широкого изучения, поскольку являются дешевыми и доступными средствами. Цена гидроксикарбоната согласно справочнику химреактивов — 12 рублей — 1 кг. Гидроксисульфат, по-видимому, должен стоить 12—15 рублей (точных данных нет).

В заключение надо отметить, что ягнята неплохо поедают гидроксикарбонат меди вместе с фуражным зерном, что нельзя сказать о гидроксисульфате меди и о многих антгельминтиках из группы арсенатов. Это позволило нам приступить к разработке практической методики групповой дегельминтизации ягнят при мониезиозе.

20. IV. 1959

СССР, Омск, ул. Лермонтова, 93. Сиб. НИВИ

### Zusammenfassung

1. Drei basische Kupfersalze — Kupferhydroxykarbonat, Hydroxysulfat und Hydroxychlorid wurden zum ersten mal als Mittel gegen Bandwürmer bei Schafen geprüft. Der Vorzug dieser Salze besteht darin, daß sie weder Geschmack noch Geruch besitzen und verhältnismäßig billig sind.

2. Die Toxizität des Hydroxykarbonats (als ganzer Stoff) für Schafe gleicht der des Kupfersulfats, ist aber, auf Kupfer berechnet, zweimal weniger giftig. Die Toxizität der zwei andern Stoffe ist 2,5 mal größer als die des Kupfersulfats, wirkt jedoch auf Kupfer berechnet nur um 20—30 % giftiger.

3. In Versuchen mit 60 von Bandwürmern befallenen Lämmern, denen die Präparate individuell in Dosen von 0,03—0,05 g je Kilogramm Lebendgewicht verabreicht wurden, wurde bei zwei der angewandten Mittel die höchste Wirkungsleistung erzielt, u. zw.: bei Hydroxykarbonat (E. E. = 75—87 %; I. E. = 87—95 %) und bei Hydroxysulfat (E. E. = 83—100 %; I. E. = 89—100 %).

### Summary

1. Three basic copper salts — copper hydroxycarbonate, hydroxysulphate and hydroxychloride have been studied for the first time as to their efficacy in the control of tapeworms (*Moniezia expansa*) in sheep. The advantages of these salts lie in the fact that they are tasteless, odourless and comparatively cheap.

2. The toxicity of hydroxycarbonate for sheep is approximately the same as that of copper sulphate, whereas calculated in copper it is two times less toxic. The two other substances are two and a half times as toxic as copper sulphate, but calculated in copper it is only 20—30 per cent more toxic.

3. In experiments involving 60 lambs infected with tapeworms hydroxycarbonate and hydroxysulphate showed a considerable effect (E. E. = 75—87 per cent; I. E. = 87—95 per cent; E. E. 83—100 per cent; I. E. = 89—100 per cent) when administered individually in doses of 0,03—0,05 g per kilogram of body weight.

Dořnikov J. J.



DK 636.089 : 614.94 577.3 591.54 576.8.095.14

## О дезинвазии помещений ультрафиолетовыми лучами

### Über die Desinvadierung mittels ultravioletter Strahlen

### On Disinvasion by Means of Ultra-violet Rays

Т. Никулин

Кафедра Московской Ветеринарной Академии  
Зав. кафедрой: академик К. И. Скрябин

Применение ультрафиолетовых лучей в практике животноводческих хозяйств представляет большой научно-практический интерес.

На животноводческих фермах совхозов и колхозов широко стала внедряться ртутно-кварцевая лампа для облучения молодняка с целью профилактики их от рахита.

По данным ряда авторов ультрафиолетовые лучи губительно действуют на яйца гельминтов. Так, Коровицкий и Артеменко (1934) отмечают гибель яиц *Ascaris lumbricoides* на стадиях личинки через 37 часов с момента воздействия солнечных лучей. Шалимов и Ламбрионов (1936) испытывали действие прямых солнечных лучей и ультрафиолетовой части солнечного спектра на яйца параскарид в полевых условиях. Авторы пришли к выводу, что ультрафиолетовая часть солнечного спектра существенно тормозит развитие яиц, даже убивает их и что гибель яиц параскарид от действия ультрафиолетовых лучей происходит, очевидно, не только летом, но и весной и осенью.

Лысенко (1938) установил, что яйца *Ascaris lineata*, изолированные от фекал, а также находившиеся в фекальных комочках, гибнут под влиянием прямых солнечных лучей в течение одного дня.

Шиховалова и Городилова (1944) испытали действия солнечной иррадиации на яйца *Ascaris lumbricoides* в естественных условиях (г. Самарканд). Кроме того, эти авторы изучали действие ультрафиолетовой части солнечного спектра на яйца *Ascaris lumbricoides*, используя с этой целью светофильтры (темножелтый и светложелтый), через которые проходили лучи солнца. Та часть яиц, которая находилась под прикрытием светофильтров развивалась нормально при облучении их солнечным светом в течение 136,5—143 часов, при этом температура поднималась до 43 °C, тогда как яйца находившиеся под белым стеклом и на открытом фильтре, гибли не развиваясь.

Авторы считают, что причиной гибели яиц аскарид явилась ультрафиолетовая часть солнечного спектра.

Завадовский и Воробьева (1935), изучая действие света кварцевой лампы на яйца гельминтов указывают:

1. яйца свиной аскариды и др. круглых червей легко гибнут под воздействием ультрафиолетовых лучей;

2. чувствительность яиц, как правило, повышается с возрастом яиц *Ascaris suum* до начала образования кольцеобразной личинки и варьирует в зависимости от среды, в которой яйца находятся.

Шалимов (1935) отмечает, что пятиминутное освещение ртутно-кварцевой лампой на расстоянии 50 см. вызывает гибель всех яиц параскарид. С увеличением расстояния от источника света до объекта повышается процент развивающихся яиц.

Ярцева (1949) испытала действие на яйца лошадиной аскариды лучей солнечного спектра и кварцевой лампы и пришла к выводу, что действительной частью солнечного спектра являются ультрафиолетовые лучи, которые вызывают гибель яиц параскарид. Остальная часть солнечного спектра на яйца параскарид губительного действия не оказывает.

Ультрафиолетовые лучи от ртутно-кварцевой лампы, по заключению Ярцевой, являются губительным фактором для яиц указанного паразита на всех стадиях развития, находившихся в чистой культуре.

Приведенные литературные данные показывают, что ультрафиолетовые лучи оказывают губительное действие на яйца гельминтов.

Мы поставили перед собой задачу выяснить два вопроса:

а) влияние ультрафиолетовых лучей ртутно-кварцевой лампы на яйца *Ascaris suum* при применении дробных доз (3—5 и больше минут) в течение длительного срока, как это рекомендуется при облучении против рахита;

б) выяснить возможность использования передвижной ртутно-кварцевой лампы для дезинвазии помещения.

Материалом для наших исследований служили яйца свиной аскариды, выделенные из свежесвязанных фекалий инвазированных свиней. Из общего количества полученных яиц с помощью микробиологической пипетки под лупой вылавливали 100 яиц и помещали их с каплей воды на часовое стекло, последнее переносили во влажную камеру.

Для увлажнения ватного тампона и предупреждения появления плесени вначале использовали жидкость Барбагалло, а в последующем — водопроводную воду.

Под опыт было взято 6 чашек Петри с вложенными в них на часовом стекле яйцами свиной аскариды. Две чашки облучали в течение 3-х минут, другие две — 5 минут; остальные две чашки в первый день — 3 минуты, затем с каждым днем экспозицию увеличивали на 1 минуту, доводя до 10 минут.

В качестве контроля служила одна чашка Петри с вложенными в нее на часовом стекле 100 яиц.

Источником ультрафиолетовых лучей служила ртутно-кварцевая лампа с горелкой АРК и ПРК — 2.

Облучение проводили на расстоянии 1 м, спустя 5 минут после включения лампы в электросеть, по следующей схеме: 1-й день — два сеанса (утром и вечером), 2-й день — два сеанса (утром и вечером), 3-й день — один сеанс (утром), 4-й день — два сеанса (утром и вечером), 5-й день — два сеанса (утром и вечером), 6-й день — один сеанс (утром), 7-й день облучение не проводилось, 8-й день — один сеанс (утром), 9-й день — один сеанс (вечером), с 10 по 15 день облучение яиц проводили по такой же схеме только в трех чашках Петри. Остальные (по одной из каждой пары) выдерживали в термостате при температуре 22—25 °С для выяснения жизнеспособности яиц после облучения.

После каждого сеанса облучения все чашки Петри, включая и контрольную, помещали в термостат при температуре 22—25 °С. До очередного облучения температура

комнаты, где проводили опыты, колебалась в пределах 12—13 °С. Наблюдение за развитием яиц в опытах и контрольных чашках проводили в течение 50 дней.

Результаты облучения яиц *Ascaris suum*.

№№ проб	Облучались			Яйца на предличиночной стадии развития						
				Из них развилось до стадии (в%)						
	дней	сеансов	экспозиция в минутах	1—2 бластомер	4—8 бластомер	свыше 8 бластомер	морулы	гастрюлы	личинки	Процент погибших личинок
1	10	12	3	7	27	36	10	15	—	100
2	15	19	3	9	31	46	6	5	—	100
3	10	12	5	11	40	28	12	8	—	100
4	15	19	5	22	49	17	9	3	—	100
5	10	12	3—10	8	31	54	5	2	—	100
6	15	19	3—10	7	29	58	5	1	—	100
7	—	—	—	—	2	5	7	31	55	16

Из таблицы видно, что ультрафиолетовые лучи ртутно-кварцевой лампы, примененные дробно в течение 10—15 дней оказывали губительное действие на яйца свиной аскариды. Полная гибель их наступала уже на 10 день (12 сеансов) при экспозиции 3-х минут на расстоянии 100 см. Гибель яиц наступает медленно; часть яиц успевает развиться до формирования личинки, однако они погибают, не достигнув инвазионной стадии.

Данные таблицы показывают также, что с увеличением экспозиции облучения (5 минут) увеличивается и количество яиц, оставшихся в своем развитии на стадии 2—4—8 бластомер. В пробе № 3 на стадии от 2-х до 8 бластомер оказалось 51 % яиц, а в № 4 — 71 %.

Ультрафиолетовые лучи в первые дни воздействия на яйца *Ascaris suum* (3—4 дня) резко тормозят процесс дробления ядра, затем, с последующим облучением, приводят к полной гибели яиц (вакуолизация, помутнение, уродливость).

Таким образом, данные наших опытов подтвердили высказывания других авторов о том, что ультрафиолетовые лучи ртутно-кварцевой лампы оказывают губительное действие на яйца гельминтов.

При тщательном исследовании яиц под микроскопом, спустя 50 дней после облучения, нам не удалось найти ни одного яйца, достигшего инвазионной стадии.

Напротив, среди контрольных яиц на 30 день было 88 %, а на 50 день — 84 % яиц с подвижной личинкой.

### Литература

Завадовский М. М. и Воробьев Е. (1935): Ультрафиолетовый свет кварцевой лампы, как профилактический фактор в деле борьбы с аскаридозом. — Труды по динамике развития, т. IX, стр. 331—339. — Коровицкий и Артеменко (1934): — Материалы по изучению роли полей орошения в эпидемиологии глистных инвазий. Мед. паразитология, т. 3, в. 2, стр. 163—178. — Шалимов Л. Г. (1935): — Влияние ультра-

фиолетового света на развитие яиц паразитических червей. Труды лаборатории экспериментальной биологии Московского зоопарка, т. X, стр. 447. — Шалимов Л. Г. и Ламбрионов Ф. С. (1936): — Развитие яиц и личинок паразитических червей в полевых условиях. Успехи зоотехнических наук, т. 2, в. 3, стр. 347—392. — Шиховалова Н. П. и Городилова Л. И. (1944): — Действие ультрафиолетовой части солнечного спектра на яйца аскарид. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, т. 13, в. 6, стр. 69—78. — Ярцева А. С. (1950): — Изучение факторов внешней среды, влияющих на девастиацию яиц параскарид лошади. Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук, Московская Ветеринарная Академия.

13. V. 1959

СССР, Витебск, ул. Даватора,  
Ветеринарный институт, кафедра паразитологии

### Summary

1. Ultra-violet rays, radiated by a quartz lamp, have a destructive effect on all stades of eggs development of swine *Ascaris suum*.

2. Irradiation of eggs by small doses (3,5, 10 minutes) for some seances (10—15) at 1 m. distance causes their 100 % death.

3. In electrified swine breeding farms infected by *S. Ascaris suis* a quartz lamp must be used widely for disinvasion of a sty which is the main place of invasion of swines.

### Zusammenfassung

1. Ultraviolettstrahlen, die eine Quarzlampe aussendet, üben eine verderbliche Wirkung auf alle Entwicklungsstadien der Askarideneier vom Schwein aus.

2. Das Bestrahlen der Eier durch kleine Dosen (3,5, 10 Minuten) im Laufe einiger Seancen (10—15) in einer Entfernung von 1 Meter, ruft 100 %-tiges Verderben derselben hervor.

3. In den elektrifizierten Schweinefarmen mit Askaridosis, muß die Quarzlampe eine breite Anwendung für Desinvasion der Stallräume, der Hauptstellen der Invasion von Schweinen, finden.

N. kul'in T.

ДК 576.895.132.8.094 595.132.8 : 591.87

## О тонком строении кутикулы и гиподермы некоторых Аскаридат

Über die Mikrostruktur der Kutikula und Hypoderma einiger Askariden

On the Microstructure of the Cuticle and Hypoderma in some Ascaridata

Ю. Богоявленский

Гельминтологическая лаборатория Академии наук СССР

Директор: академик К. И. Скрябин

Целью данной работы являлось не детальное и последовательное описание строения кутикулы и гиподермы изучаемых представителей аскаридат, а выяснение некоторых закономерностей и спорных вопросов, в отношении строения и функций упомянутых тканей.

Предшествующие исследования, касающиеся строения кутикулы и ее отдельных слоев не привели до настоящего времени к единому мнению о строении пограничных с гиподермой слоев кутикулы (базальный слой и пограничная или базальная мембрана). Много неясностей существует и в описаниях субкутикулы и гиподермы.

Мы изучали кутикулу и гиподерму у представителей трех видов подотряда аскаридат: *Ascaris lumbricoides* (LINNAEUS, 1758), *Ascaris suum* (GOETZE, 1782), *Parascaris equorum* (GOETZE, 1782).

От каждого изучаемого нами вида исследовалось не менее 10 экземпляров обоего пола. Длина тела взятых нами особей у *Ascaris lumbricoides* от 160 до 210 мм у самцов и от 260 до 360 мм у самок; у *Parascaris equorum* от 165 до 260 мм у самцов и от 185 до 300 мм у самок; у *Ascaris suum* от 115 до 200 мм у самцов и от 320 до 380 мм у самок.

Кутикула и гиподерма изучались как на продольных, так и на поперечных срезах, кроме того, в некоторых случаях специально делались косые срезы. У каждой формы исследовался передний конец тела, в области пищевода, средняя часть тела (как правило, срезы производились во 2-й и 3-ей четверти длины тела) и задний конец (10—12 мм от заднего конца).

Гельминты перед фиксацией резались поперек тела бритвой так, что фиксировалась не весь гельминт, а только нужные нам кусочки длиной от 5 до 10 мм. Для фиксации употреблялась жидкость Пенкера, смесь Суза и Карнуа. Материал заливался в парафин. Срезы толщиной в 6—7 микрон окрашивались по Маллори, гемалауном с докраской эозином, железным гематоксилином по Гейденгайну, гемалаун-эозин-оранжем по Матису, эластином „Н“ и орсеином.

При описании строения кутикулы одна группа авторов (Толдт 1899; Гольдшмидт



1905; Читвуд 1936) доказывала, что у *A. lumbricoides* между внутренним волокнистым слоем и гиподермой располагается базальный слой и пограничная или базальная мембрана, а другая группа (ван-Беммель 1895 и тот же Читвуд и Читвуд, но в 1950 г.) находила также у *A. lumbricoides* и в том же месте только одну базальную мембрану.

При сравнении кутикулы *A. lumbricoides* с таковой *A. suum* нами было замечено, что у большинства экземпляров человеческой аскариды имеется два пограничных слоя (базальный слой и пограничная или базальная мембрана), а у свиной аскариды только один слой.

Анализируя работы вышеуказанных авторов, мы предполагаем, что они под обозначением *A. lumbricoides* исследовали гельминтов разных видов, т. е. *A. suum* и *A. lumbricoides*, не признавая первый за самостоятельный вид и не указывая, от человека или от свиньи была ли взята изучаемая аскарида.

Кроме того, на наших препаратах у *A. lumbricoides* и *A. suum* при продольных срезах базальная мембрана выглядит не в виде темноокрашенной, поперечно исчерченной или неисчерченной тонкой перепонки, как ее обычно описывали, а как бы образует зубья, располагающиеся на одинаковом расстоянии, которые внедряются в гиподерму. (Рис. 1).

Под термином — гиподерма у нематод мы понимаем субкутикулярную ткань, располагающуюся по всей длине тела гельминта, между кутикулой и мускулатурой, а также продольные утолщения, которые называются гиподермальными валиками или продольными линиями.

Это уточнение мы сочли необходимым сделать, ввиду неодинакового наименования этой ткани разными авторами. Так, например, одни авторы называют ее эпидермой (Гофман 1937; Зенкевич 1937), другие — субкутикулой (Гольдшмидт 1909) и т. п. При нашем описании мы будем придерживаться того взгляда, что в состав гиподермы входят продольные линии и субкутикула, некоторым вопросам строения которой посвящена данная часть работы.

У изучаемых нами крупных аскарид субкутикула сплошным слоем подстилает кутикулу и имеет толщину, составляющую приблизительно четверть толщины кутикулы. С изменением размера червя соотношения мало меняются.

У взрослых животных субкутикула состоит из богатой вакуолями ткани, имеющей характер синцития с относительно мелкими ядрами, которой пронизывают многочисленные фибриллы. Клеточных границ в субкутикуле у данных представителей нематод не наблюдается.

Ядра более или менее одинакового размера, округлой, или часто овальной формы, иногда располагаются небольшими группами в 2—4 ядра, иногда рассеяны по одному, но всегда в незначительном количестве. На поперечном срезе обычно можно видеть не более 12—18 ядер. Число ядер не одинаково по длине тела паразита. В переднем конце, как указывал и Глазу (1910), субкутикулярных ядер значительно больше, чем в средней части гельминта. Наиболее часто ядра содержат по одному ядрышку, что неоднократно отмечалось рядом исследователей (Шнейдер 1908; Мартини 1909; Гофман 1937), однако на некоторых наших препаратах у *A. lumbricoides* и у *A. suum* нам удавалось видеть по 2, а иногда и по 3 ядрышка. (Рис. 2).

Описанные Мартини (1902, 1909) скопления очень маленьких ядер или, как их называл Шнейдер (1908) кучки остатков ядер, нами замечены не были. Повидимому, эти кучки были продуктами дегенерации ядер, что имело место при фиксации недостаточно свежего материала. Предположение Мартини о том, что это новые ядра, появившиеся в результате чрезвычайно быстрого размножения не поддержано никакой аргументацией.

Наличие в субкутикуле большого количества вакуолей было отмечено целым рядом авторов (Чермак 1852; Шнейдер 1908; Глазго 1910 и др.). Хоппли (1925) считал, что основная ткань субкутикулы у *Parascaris equorum* представляет собой ячеистые образования с тонкими нежными стенками. Читвуд и Читвуд (1950) в своих работах указывали на то, что вакуоли появляются в результате растворения отложений жира и гликогена. Мы скорее придерживаемся взгляда Хоппли, т. к. на наших препаратах видны многочисленные вакуоли приблизительно одинакового размера и формы. Согласиться с Читвудами мы не можем, т. к. кажется мало вероятным, чтобы жировые отложения, которые обычно откладываются в животных тканях в виде капель различной величины, в субкутикуле были одинаковыми, а тем более отложения гликогена.



Рис. 1. Кутикула и гиподерма *Ascaris suum*: А — Кутикула, В — Гиподерма. (Продольный срез, Пеннер, Маллори, 400×.)

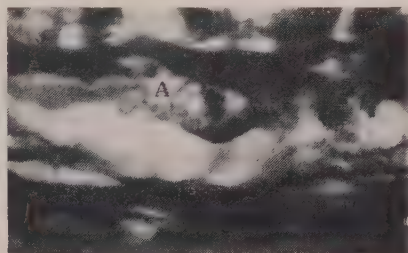


Рис. 2. Гиподерма *Ascaris lumbricoides*: А — ядро с двумя ядрышками. (Поперечный срез, Пеннер, Железный гематоксилин, 900×.)

В отношении фибрилл, пронизывающих субкутикулу существует много мнений, как в отношении структуры, так и их функций. Большинство исследователей просто отмечало их наличие.

Шнейдер (1908) различал 3 вида фибрилл. Наиболее тонкие — концевые, выходящие из внутреннего слоя кутикулы. Соединяясь между собой концевые фибриллы образуют опорные фибриллы, которые пронизывают субкутикулу в косом направлении и тянутся к мускулатуре. Некоторые же опорные фибриллы не пересекают субкутикулу, а соединяются с подобными им другими фибриллами, образуя вторичные опорные фибриллы. Гольдшмидт (1909) писал, что в субкутикуле он наблюдал две формы фибрилл, одни из которых, выходя прямо из мышечных клеток пересекают субкутикулу, разветвляются на 4 веточки и оканчиваются в кутикуле, а другие, выходя из разных мышечных клеток, переходят в состав одной общей толстой фибриллы, которая снова разветвляется около кутикулы.

Особого мнения придерживался Апати (1893) считая, что фибриллы субкутикулы являются примитивными нейрофибриллами, которые непосредственно от моторного нерва, входят в мышечную клетку, пронизывают ее и переходят в нервные фибриллы субкутикулы. На многих наших препаратах видно, что по характеру фибрилл субкутикула делится на три зоны. Во внутренней зоне, прилегающей к мускулатуре, тоненькие фибриллы, преобладающее количество которых имеет циркулярное расположение, образуют мелкопетлистую сеть. Средняя зона представляет собой сеть с более крупными петлями. Фибриллы там более толстые, иногда ветвятся, при этом, одни из них пересекают всю субкутикулу под углом, другие направляются вдоль тела животного, часто волнообразно изгибаясь. Наружная зона включает в себя наибольшее количество фибрилл, в результате чего на препарате она кажется почти всегда более

темной. Описанное Гольдшмидтом (1909) разветвление фибрилл на 4 веточки имеет место очень редко и поэтому никак не может считаться закономерным. То же можно сказать и о классификации фибрилл по Шнейдеру (1908). В разных местах тела червей описанная нами картина расположения фибрилл в субкутикуле неодинакова: в одном участке преобладают косые фибриллы, в другом — продольные, в третьем — кольцевые. Основываясь на литературных данных и собственных наблюдениях, в противоположность воззрениям Анати (1893), можно определенно утверждать, что фибриллы, пронизывающие субкутикулу, служат для прикрепления мышц к наружному скелету, которым у нематод является кутикула, т. е. они выполняют опорную функцию. Кроме того, некоторые фибриллы, по-видимому, выполняют роль опорного скелета для самой субкутикулы, которая является основным местом отложения ряда необходимых для жизнедеятельности организма веществ (жир, гликоген). Наши данные находятся и в противоречии с взглядами Хоппи (1925), считавшим, что фибриллы представляют собой тонкий структурный скелет, который, не взирая на границы отдельных тканей, пронизывает весь корпус нематод. Это утверждение находится в разрезе и с более ранними работами, т. к. многими авторами (Шнейдер 1908; Гольдшмидт 1909; Глауэ 1910 и др. также, как и нами) отмечалось что фибриллы проходят через субкутикулу, заканчиваясь в базальной мембране или базальном слое. В периферических слоях кутикулы никаких фибрилл обнаружено не было.

#### Цитированная литература

- ЗЕНКЕВИЧ Л. А. (1937): Руководство по зоологии, т. 1, 557—587. — ГОФМАН Г. (1937): Руководство к практическим занятиям по сравнительной гистологии. Гос. из-во биол. и мед. лит-ры. Москва—Ленинград, 50—59. — VAN BÖMMEL A. (1895): Über die Cuticularbildung bei einigen Nematoden. Arb. a. d. zool.-zootomischen Institut, Würzburg, 10, 189—212. — CHITWOOD B. G. (1936): Observations on the chemical nature of the cuticle of *Ascaris*. Proc. Helminthol. Soc. Washingt., 3—36. — CHITWOOD B. G. and CHITWOOD M. B. (1950): An introduction to Nematology. Section XI, Anatomy 28—53. — CZERMAK J., (1852): Über den Bau und das optische Verhalten der Haut von *Ascaris lumbricoides*. Sitz. K. Akad. Wiss. Wien. Math.—Naturw. Kl. v. 9, H. 4, 755—762. — CLAVE H. (1910): Beiträge zu einer Monographie der Nematodenspezies *Ascaris felis* und *Ascaris canis*. Z. Wiss. Zool., 95, 551—593. — GOLDSCHMIDT R. (1905): Über die Cuticula von *Ascaris*. Zool. Anz., C. 28, 259—266. — GOLDSCHMIDT R. (1909): Das Skelett der Muskelzelle von *Ascaris* nebst Bemerkungen über den Chromidialapparat der Metazoenzelle. Archiv für Zellforschung, 4, 81—119. — HOEPLI R. (1925): Über das Vorderende der Ascariden. Vergleichende histologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Zellkonstanzfrage. Z. Zellforsch. mikr. Anat. 2, 1 — 68. — MARTINI E. (1909): Über Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden. IV. Z. wiss. Zool. 93, 535—622. — SCHNEIDER K. C. (1902): Lehrbuch der vergleichender Histologie der Tiere, Jena. 316—348. — SCHNEIDER K. C. (1908): Histologisches Praktikum der Tiere. Jena, 227—259. — TOLDT K. (1899): Über den feineren Bau der Cuticula von *Ascaris megaloccephala* Cloquet nebst Bemerkungen über die Subcuticula desselben Thieres. Arb. Zool. Inst., Wien., II, 1—38.

### Summary

The cuticle of *Ascaris lumbricoides* differs from that of *A. suum*, which possesses only a basal membrane, by having also a basal layer.

The basal membrane of *Ascaris lumbricoides* and *A. suum* projects into the tissue of the subcuticle by means of peculiar outgrowths.

The subcuticle of the studied ascarids presents a richly vacuolated tissue of syncytial character, with small oval nuclei containing from 1 to 3 kernels.

The subcuticle is pierced by numerous fibrillae annular longitudinal and oblique which fulfil a supporting function.

### Zusammenfassung

Die Kutikula von *Ascaris lumbricoides*, im Gegensatz zu *A. suum*, welcher nur eine basale Membrane besitzt, enthält eine basale Schicht.

Bei *Ascaris lumbricoides* und *A. suum* dringt die basale Membrane mittels eigenartiger Auswüchse in das Gewebe der Subkutikula.

Die Subkutikula der untersuchten Askariden ist ein reich vakuolisiertes Gewebe, syncytialen Charakters mit kleinen ovalen Kernen, welche 1 bis 3 Kernchen enthalten.

Die Kutikula ist mit zahlreichen ringartigen, länglichen und schrägen Fibrillen durchdrungen, die eine stützende Funktion erfüllen.

Bogojavlenskij J.





ДК 619.2—002.951.222.5

## Патоморфологические изменения при парамфистоматозе телят

### Histopathology of Paramphistomiasis in Calves

### Histopathologie de paramphistomatose des veaux

Н. П. ЦВЕТАЕВА

*Всесоюзный институт гельминтологии имени академика К. И. Скрябина**Директор: профессор В. С. Ершов*

Вопрос о патогенной роли парамфистом в заболевании крупного рогатого скота долгое время оставался спорным. Существовавшее мнение о малой патогенности парамфистом было основано на нахождении незначительных патологических изменений в рубце жвачных, где локализуются эти паразиты в хронической стадии болезни.

Имевшиеся данные о патолого-гистологических изменениях в рубце на месте локализации половозрелых парамфистом не давали возможности судить о их патогенности. WEINBERG и ROMANOWITSCH (1907) находили атрофию ворсинок рубца, клеточную инфильтрацию соединительной ткани ворсинок, истончение многослойного эпителия. Попова (1950) характеризует изменения в рубце как хронический руминит с атрофическими и склеротическими явлениями со стороны стенки рубца. SEUFARTH (1938) описал распространенную деструкцию рогового слоя, утолщение и клеточную инфильтрацию подлежащих тканей.

Академик К. И. Скрябин (1949) пишет: „Вопрос о патогенном воздействии парамфистом не является еще достаточно ясным. Повидимому, на различных стадиях своего развития паразит может представлять различную степень патогенности.“

В последние годы в различных странах появилось много работ, в которых описывается тяжелое заболевание и смерть молодых телят и овец, вызванные неполовозрелыми парамфистомами, локализующимися в ранней стадии болезни в тонком отделе кишечника. Особенно значительное распространение парамфистоматоза отмечено в южных странах.

Заболевание парамфистоматозом описано в Индии SRIVASTAVA (1938), BAWA (1939), MAGSOOD (1944), KUPPUSWAMY (1948), IYER (1949) и другими; в Австралии — EDGAR (1938), DURIC (1956); в Новой Зеландии — WHITTEN (1955), в Польше ANCZYKOWSKI и SNOWANIES и в других странах.

В Советском Союзе острый парамфистоматоз у телят описан на Украине Подбerezским (1951), Деусовым (1955), Орловой (1953), Грач (1956).

У больных животных всеми авторами отмечалось истощение, анемия, истечение из ноздрей, отек в межжелудочном пространстве и упорный понос, через несколько дней после появления которого наступала смерть животного.

При вскрытии наблюдались явления острого геморрагического или некротического энтерита с наличием молодых форм парамфистом в тонком отделе кишечника. главным образом в двенадцатиперстной кишке, и в сычуге.

CAMERON (1934) указывает на нахождение неполовозрелых парамфистом в слезистой

оболочке двенадцатиперстной кишки овцы и на связь наблюдавшихся патологических изменений с этой инвазией. Чеканова (1955) и Новел (1956) выявили гистологически молодых парамфистом в слизистой и подслизистой оболочках двенадцатиперстной и тощей кишок телят. По Чекановой патоморфологические изменения имели альтеративно-некротический характер с нарушением структуры ворсинчатой части кишки. Новел считает, что молодые парамфистомы вызывают нарушение функции кишечника, в результате чего наблюдается понос и истощение. Явления эозинофилии, отека и анемии автор относит к токсическому действию парамфистом.

#### Собственные исследования

В 1957—1958 годах была проведена работа по изучению патоморфологии острого и хронического парамфистоматоза крупного рогатого скота. Проведено патолого-анатомическое вскрытие 40 спонтанно инвазированных животных разного возраста в различное время года из полесских районов Украины и гистологическое исследование материала от 25 животных.

Острый парамфистоматоз наблюдался у телят в возрасте от 1 до 2-лет с июня по сентябрь месяц. Клинические признаки: понос, отек в области межжелудочного пространства, анемия, истощение. При вскрытии телят установлена сильная инвазированность их неполовозрелыми парамфистомами, причем в весенне-летние месяцы наибольшее количество молодых парамфистом находилось в двенадцатиперстной кишке. Зимой парамфистомы в кишечнике отсутствовали и обнаруживались только в рубце и сетке в половозрелом состоянии. Единичные парамфистомы найдены в желчном пузыре, желчном протоке и протоке поджелудочной железы. Интенсивность инвазии у молодых животных доходила до 30 тысяч экземпляров. Для примера приводим результаты подсчета парамфистом из различных отделов желудочно-кишечного тракта от трех телят, вскрытых в разное время года.

Время вскрытия	Количество парамфистом					
	рубец и сетка	сычуг	дуоденум	тощая	подвздошная	Итого
14 июля	5068	5002	18 133	545	318	29 074
29 сентября	6898	951	1372	—	—	9222
1 марта	1512	3	нет	нет	—	1515

Молодые парамфистомы в начале заболевания бывают незаметны в густой слизи, покрывающей слизистую оболочку кишечника; для обнаружения их необходимо промыть содержимое и соскоб со слизистой и осадок исследовать под лупой. По мере роста они становятся заметны в виде беловатых или розоватых крупинок.

Макроскопически у всех вскрытых телят обнаруживался катарально-геморрагический энтерит (преимущественно дуоденит) и геморрагическое воспаление пилорической части сычуга, распространенный резко выраженный отек в виде студнистого инфильтрата главным образом со стороны кишечной стенки и сычуга, по прикреплению брыжейки, в области верхней части шеи, средостения, лимфузлов, сердца, ворот печени, почечных лоханок, небольшой выпот в полости тела и сердечную сумку.

Гистологически установлено проникновение неполовозрелых парамфистом в слизистую и подслизистую оболочки двенадцатиперстной и тощей кишок до мышечного слоя (рис. 1), и в область бруннеровых желез. Парамфистомы обнаружены также



Рис. 1. Проникновение парамфистомы в подслизистую двенадцатиперстной кишки телянка и прикрепление к мышечной оболочке. Вокруг паразита отек и разрыхление клетчатки

Микрофотография. Об. 8х, ок. 10х. Оригинал.

Fig. 1. Penetration of *Paramphistomum* sp. into submucous coat of calve duodenum up to muscular layer. Around the parasite there is oedema and loosening of cellular tissue.

Photomicrographie Ob. 8, oc. 10. Original.

в лимфатическом аппарате кишечника — в солитарных фолликулах и пейеровых бляшках (рис. 2). Со стороны кишечной стенки отмечены диффузные клеточные, преимущественно эозинофильные, инфильтраты, множественные кровоизлияния, некробиотические изменения слизистой с нарушением структуры железистой ткани, местами полное стирание рисунка органа, расширение кровеносных и лимфатических сосудов; отек стенок сычуга и кишечника с особенно большим скоплением отечной жидкости в подслизистой и под серозной оболочками, набухание и разрыхление мышечных волокон, дистрофические явления со стороны ганглиозных клеток интрамуральных ганглиев. В лимфатических фолликулах кишечника — в местах локализации парамфистом — дегенеративные и атрофические изменения. В печени, почках, сердечной мышце — дегенеративные изменения со стороны паренхиматозных элементов.

При хроническом парамфистоматозе половозрелые парамфистомы локализуются в рубце и сетке, располагаясь, главным образом, по обе стороны пищевого жолоба и в ближайших к нему участках слизистой. В местах локализации парамфистом наблюдается атрофия ворсинок рубца, к которым прикрепляются паразиты, истончение многослойного плоского эпителия, иногда усиленный гиперкератоз, умеренная кле-



Рис. 2. Неполовозрелые парамфистомы в пейеровой бляшке тощей кишки теленка  
Микрофотография. Об. 3х, ок. 10х. Оригинал.  
Fig. 2. Immature *Paramphistomum* sp. in lymph follicles of calve jejunum.  
Photomicrographe Ob. 3, Oc. 10.

точная инфильтрация собственно слизистой оболочки, склеротические явления со стороны соединительнотканной стромы рубца. В сычуге и кишечнике — явления атрофического гастро-дуоденита в результате бывшего паразитирования молодых форм парамфистом. Со стороны паренхиматозных органов изменений не отмечено. Отеки, характерные для острого парамфистоматоза, в хронической стадии отсутствуют.

При остром парамфистоматозе, в период нахождения неполовозрелых парамфистом в кишечнике и миграции их в слизистую и подслизистую оболочки и в лимфатический аппарат кишечника, возникают патологические изменения эксудативно-альтеративного характера, приводящие к стойкому нарушению пищеварения, вследствие чего у больных животных появляются упорные поносы и истощение. Распространенные отеки и эозинофильные инфильтраты являются общей реакцией организма на токсическое воздействие парамфистом и продуктов распада пораженных тканей. Длительный отек, в свою очередь, создает неблагоприятные условия для жизнедеятельности организма в целом. Все вышеизложенное заставляет признать, что неполовозрелые парамфистомы в ранней стадии болезни оказывают большое патогенное влияние на организм молодых животных.

Что касается хронического парамфистоматоза, то тяжелое переболевание, перенесенное в молодом возрасте в острый период и остаточные изменения неблагоприятно



сказываются на дальнейшем развитии и продуктивности животных. К тому же изменения в рубце в виде атрофического руминита также понижают его физиологическую функцию.

В результате изучения острого и хронического парамфистоматоза крупного рогатого скота выявлена значительно более патогенная роль неполовозрелых парамфистом по сравнению с половозрелыми.

Различное патогенное воздействие их зависит не только от более тяжелых патологических изменений, вызываемых молодыми формами, но и от места локализации и взаимосвязи с организмом хозяина.

Неполовозрелые особи, мигрируя в толщу кишечной стенки и лимфатический аппарат последней, находятся в тесном контакте с тканями хозяина и продукты их жизнедеятельности вместе с продуктами распада пораженных тканей поступают непосредственно в лимфу и кровь животного.

Половозрелые особи, локализуясь на слизистой рубца, выстланной плоским, несекретирующим эпителием и лишенной подэпителиальных лимфатических узелков, имеют более слабый контакт с организмом хозяина и выделяют продукты своей жизнедеятельности в просвет преджелудков, где они смешиваются с кормовыми массами.

Тяжелое течение острого парамфистоматоза телят, обусловленное глубокими патологическими и функциональными изменениями в организме животных, дает основание отнести парамфистоматозную инвазию к числу весьма опасных гельминтозов крупного рогатого скота, наносящих большой экономический ущерб животноводству.

#### Литература

- ANCZYKOWSKI F., CHOWANIEC W. (1955): W sprawie pojawienia się masowej inwazji *Paramphistomum cervi* u bydła w gromadzie O. Medycyna weterynaryjna II, 9, 531—535. — BAWA H. S. (1939): Intestinal paramphistomiasis of sheep in Sind. Indian Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry 9, 4, 425—429. — CAMERON T. W. M. (1939): The Internal Parasites of Domestic Animal. A Manual for Veterinary Surgeons. London, 178—179. — ДЕСОВ Н. Л. (1955): Парамфистоматоз телят. Ветеринария № 4, 36—37. — ЧЕКАНОВА М. И. (1955): Патологогистологические изменения некоторых органов при заболевании телят парамфистоматозом. Труды Киевского ветеринарного института, № 12, 275—277. — DURIC P. H. (1956): The paramphistomes (Trematoda) of Australian ruminants. Australian Journal of Zoology 4, 2, 152—157. — EDGAR G. (1938): Paramphistomiasis of young cattle. Australian Veterinary Journal 14, 1, 27—31. — IYER P. R. K. (1949): Immature amphistomiasis in sheep in the Government Cattle Hosur. Proceedings of the Indian Science Congress, 35th, 1948, p. 87. — KUPPUSWAMY P. B. (1948): Pitto and Gillar Sheep and Goats. Indian Farming 9, 2, 73—74. — MAQSOOD M. (1944): Acute amphistomiasis in a cow in northern India. Indian Veterinary Journal 20, 5, 266—269. — NOBEL T. A. (1956): Histopathology of paramphistomiasis. Refuah Veterinarith. Jerusalem 13, 4, 155—157. — Орлова К. В. (1953): Энзоотия парамфистоматоза молодняка крупного рогатого скота. Ветеринария, № 4, 20—22. — Попова З. Г. (1950): К вопросу о парамфистоматозе крупного рогатого скота. Научные труды Украинского института экспериментальной ветеринарии 17, 197—203. — Подберезский К. Н. (1951): Парамфистоматоз телят. Ветеринария № 4, 20—21. — SEUFARTH M. (1938): Pathogene Wirkung und innerer Bau von *Paramphistomum cervi*. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 46, 33, 515—518. — СКРЯБИН К. И. (1949): Trematоды животных у человека 3, 44—45. Издательство Академии Наук СССР. — SRIVASTAVA H. D. (1938): A study of the life-history and pathogenicity of *Cotylorhynchon cotylophorum* (Fischöeder, 1901): Stiles and Goldberger, 1910, of Indian ruminants and a biological control to check the infestation. Indian Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry 8, 4, 381—385. — ТРАЧ В. Н. (1956): Парам-



фистоматоз молодняка крупного рогатого скота. Труды 2 научной конференции паразитологов Академии Наук УССР. Киев, 190—191. — WEINBERG M. et ROMANOWITCH M. (1907): Sur quelques helminthiases observées a Tunis. Lésions provoquées chez le boeuf par l'Amphistome conique. Annales de l'Institut Pasteur, p. 3—20. — WHITTEN I. K. (1955): Paramphistomiasis in sheep. New Zealand Veterinary Journal 3, 4, 144.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-259, Б. Черемушкинская, 90. ВИГИС

### Summary

This article presents the description of histopathology of an acute and chronic paramphistomiasis in cattle from some Ukraine regions. The intensity of invasion in young calves by immature flukes was from several hundred to 30 thousands of specimens.

The histological examination revealed immature flukes deeply embedded in the mucosa and sub-mucosa of duodenum and jejunum up to the muscular layer (fig. 1), in the area of Brunner's glands and in the lymphatic follicles of the intestine (fig. 2).

Gross appearances at the acute stage of invasion are catarrhal and haemorrhagic enteritis, especially duodenitis, haemorrhagic inflammation in the pyloric part of abomasum, a widespread serous infiltrate of galantine appearance, chiefly in the intestine wall, mediastinum, lymph nodes and other tissues and organs.

Histopathological lesions had an exudative-alterative character with necrobiotic changes, disturbance of glandular intestinal structures, degenerative lesions in nerve cells of intramural ganglions, lymphatic and parenchymatous organs. The result of impairment of physiological gut function is a diarrhoea and emaciation.

The pathogen role of immature paramphistomes depends not only from pathological changes in the organism of infected animals but also from localization and the more or less intimate contact with host tissues. The toxic products of young flukes and the products of host tissues degeneration enter directly into the lymph and blood stream of the animal. Extreme oedema and eosinophilia is a result of this intoxication.

Chronic paramphistomiasis is characterized by atrophic lesions in rumen mucosa which was covered with a flat, non-secreting epithelium with very few subepithelial lymphatic elements. The toxic products of adult parasite metabolism mostly enter the lumen of paunch.

The Author concludes that the acute paramphistomiasis of calves is a helminthiasis of serious economic importance.

### Résumé

L'auteur a fait la description de histopathologie de paramphistomatose aiguë et chronique de gros bétail de certaines régions d'Ukraine. L'intensité d'invasion chez les jeunes veaux par les vers immaturés était de quelques centaines jusqu'à 30 milles exemplaires.

Les paramphistomes immaturés ont été découvertes dans la muqueuse et sub-muqueuse du duodenum et dans le jejunum jusqu'à la couche musculaire (fig. 1), dans la région des Brunner glandes et dans les follicules lymphatiques d'intestin grêle (fig. 2).

Le stade aigu est caractérisé post mortem par entérite, surtout par duodénite hémorragique et par oedème répandu en particulier des parois intestinales, du mésentère, de médiastinum et à niveau des lymph nodes et les autres organes et tissus.

Les lésions histopathologiques avaient un caractère exudatif-alteratif accompagné des changements nécrobiotiques, des lésions dégénératives des organes lymphatiques et parenchymateux et des cellules nerveuses des ganglions intramuraux.

Le rôle pathogène des paramphistomes immaturés est déterminé non seulement par les changements pathologiques qu'ils provoquent, mais aussi par la localisation des parasites et par le contact direct avec les tissus de l'hôte. Les produits toxiques des jeunes paramphistomes et ceux des tissus dégénérés passent directement dans l'appareil lymphatique et circulatoire. Extrême oedème et éosinophilie sont le résultat de cette intoxication.

En cas chronique, les lésions provoquées par les parasites sont beaucoup moins graves. Les produits du métabolisme des paramphistomes, localisées à la muqueuse du rumen à épithélium plat et pavimenteux, passent pour la plupart dans la lumière du rumen.

Gvetajeva N. P.



DK 619.1 : 616.7—002.951.325

## Роль микроонхоцерков в этиологии периодического воспаления глаз лошади

Importance of Microonchocerca in the Etiology of Ophthalmia  
Periodica in Horses

Bedeutung der Mikroonchozerken in der Ätiologie der Ophthalmia periodica  
beim Pferd

К. МАТОВ, И. ВАСИЛЕВ, Е. ОСИКОВСКИ, Я. ЯНЧЕВ

Из Центральной гельминтологической лаборатории БАН

Зав. чл. корр. проф. д-р К. Матов

Из Института сравнительной патологии сельскохозяйственных животных БАН

Директор: акад. Кс. Иванов

Из Зоопарка Института зоологии БАН

Директор: д-р Хр. Тулешков

Периодическое воспаление глаз (ophthalmia periodica) является широко распространенным заболеванием лошадей. Болезнь протекает с симптомами рецидивирующего иридоцикхориоидита и обыкновенно приводит к полной или частичной потере зрения.

Вследствие тяжелых поражений, которые болезнь причиняет, как глазам, так и всему организму, работоспособность заболевших лошадей значительно понижается. Широкое распространение этого заболевания и большие потери, которые оно наносит коневодству, побудило ряд авторов направить свои усилия расшифровать этиологию этой болезни. Однако она является и до настоящего времени не вполне выясненной. Таким образом, вопрос об этиологии периодического воспаления глаз представляет интерес не только с практической точки зрения, но и с теоретической.

В последнее время в литературе появились сообщения относительно паразитарной этиологии этой болезни; считается, что она появляется вследствие паразитирования микрофилярий в глазах лошади. Поводом для такого взгляда послужило встречающееся в Центральной Америке и Южной Африке заболевание глаз тамошнего населения, вызванное микрофиляриями, паразитирующими в подкожной клетчатке человека *Onchocerca caecutiens* (Hissete, Strong 1938). При этом заболевании человека изменения его глаз аналогичны изменениям, появляющимся при периодическом воспалении глаз лошади.

УЙЕР в 1938 году (цитируется по БОНН и SUPPERER 1952) во время своих исследований в Пенджабе (Индия) обнаружил его в глазах лошадей страдающих периодическим воспалением микрофилярий; на основании этой находки он допускает, что ophthalmia periodica может быть вызвана личинками.

БОНН и SUPPERER (1952 и 1954) считают, что паразитарная этиология периодического воспаления является доказанной. По их мнению она вызывается микрофиляриями *Onchocerca cervicalis*; к этому выводу они пришли на основании результатов своих исследований 102 лошадей с изменениями в глазах — вероятно вследствие перенесен-

ного острого приступа периодического воспаления глаз, из которых у 78 лошадей глаза были инвазированы в большинстве случаев большим числом микрофилярий, 75 лошадей со здоровыми глазами, но с онхоцеркозом *lig. nuchae*, из которых только у 9 лошадей глаза были инвазированы небольшим числом микрофилярий и у одной лошади с признаками острого приступа периодического воспаления глаз.

NEMESÉRI (1956) установил прямо пропорциональную зависимость между числом микрофилярий в коже и в глазах. Основываясь на этой констатации автор подверг исследованию части кожи 14 живых лошадей с острым приступом периодического воспаления глаз и таким образом косвенно смог доказать присутствие или отсутствие микрофилярий в глазах. Автору удалось обнаружить микрофилярий в пробах кожи только в трех случаях, причем число их было весьма незначительным.

На основании своих результатов NEMESÉRI пришел к выводу, что до тех пор пока исследования не будут подкреплены материалом, полученным при остром приступе болезни, и до тех пор пока не удастся вызвать характерную клиническую картину микрофиляриями экспериментально, нельзя считать, что первопричиной *ophthalmia periodica* являются микрофилярии *Onchocerca cervicalis*.

#### Собственные исследования

Так как результаты вышеупомянутых исследований о паразитарной этиологии *ophthalmia periodica*, как и выводы, сделанные различными авторами имеют противоречивый характер — то мы поставили себе задачей провести более обширные исследования для выяснения роли микроонхоцерков в этиологии этой болезни.

#### Материал и методика

Наши исследования проведены в период 1954—1956 гг. Исследованию подверглись 412 лошадей из различных районов страны, но главным образом из софийского района, и 41 осел. Возраст лошадей варьировал между 4 и 24 годами, лошади были обеих полов, различной упитанности и в большинстве случаев работали в упряжке.

Наши исследования охватывали: а) клиническое наблюдение (преимущественно глаз); б) макро- и микроскопические исследования (после убоя) глаз, *lig. nuchae*, разветвления *m. interosseus medius*, сухожилий глубокого и поверхностного сгибателей, крови, различных частей кожи, некоторых внутренних органов — селезенки, почек, мозга, перитониальной жидкости, секрета конъюнктивального мешка — на присутствие половозрелых филярий или же их личиночных форм — микрофилярий.

Отыскивались, главным образом, микрофилярий в глазах и устанавливался их вид, интенсивитет инвазии, точное место их локализации в частях глаза; кроме того определялась зависимость между патолого-анатомическими изменениями и степенью инвазии.

После энуклеации каждого глаза исследованию подвергались его центральная и периферическая части, жидкость передней камеры глаза, части склеры, которые граничат с роговицей, радужной оболочкой, сосудистой, а в некоторых случаях и хрусталик. Эти части глаз нарезались на кусочки величиной 0,5 см<sup>2</sup> и исследовались с помощью микроскопа при увеличении 40х, между стеклами компрессориума. После этого, все эти части глаз заворачивались в марлю и опускались на 12—24 часа в коническую чашку, наполненную физиологическим раствором. По истечении этого времени осадок, образовавшийся в чашках, подвергался ларвоскопии.

В случаях, когда нам удавалось обнаружить массивную инвазию микрофиляриями, глаза подвергались гистологическому исследованию. При этих исследованиях мы всегда стремились к тому, чтобы гистологический срез охватывал роговичносклеральную границу с частями роговицы, склеры и радужной оболочки.

*Lig. nuchae* и сухожилия сгибателей конечностей исследовались макроскопически относительно присутствия *On. cervicalis* респ. *On. reticulata*.

Внутренние органы (почки, селезенка и мозг), а также кусочки кожи, вырезанные из различных частей тела (из брюшной области, вблизи белой линии, конечностей



и головы, около глаз), измельчались на совершенно маленькие кусочки, заворачивались в марлю и опускались самое меньшее на 12 часов в коническую чашку с физиологическим раствором, после чего осадок подвергался ларвоскопии.

#### Результаты исследований

В результате исследований 412 лошадей были обнаружены следующие четыре вида филяриат, принадлежащих к семействам: Filariidae и Setariidae:

1. *Onchocerca cervicalis* RAILLET et HENRY, 1910;
2. *Onchocerca reticulata* DIESING, 1841;
3. *Setaria equina* ABILDG, 1789;
4. *Parafilaria multipapillosa* CONDAMINE et DRONILLY, 1878.

Эти филяриаты встречались часто; почти у каждой лошади нам удавалось обнаружить одного из вышеперечисленных гельминтов, а часто одновременно и несколько видов.

Чаще всего у наших лошадей встречается *On. cervicalis* и *On. reticulata*, реже *Setaria equina* и *Parafilaria multipapillosa*. Так, например, из общего числа 412 лошадей, у 345 (83,73 %) в *lig. nuchae* была обнаружена *On. cervicalis*. В большинстве случаев онхоцерки были живыми, но у некоторых лошадей в затылочной связке наряду с живыми обнаруживались паразиты, подвергшиеся обызвествлению. Очень редко нам удавалось найти в затылочной связке только обызвествленных гельминтов.

*On. reticulata* найдена нами в сухожилиях конечностей у 293 лошадей, причем инвазия почти всегда была очень массивной. Гельминты чаще всего находились в разветвлениях *m. interosseus medius*, реже в сухожилиях глубокого и поверхностного сгибателей пальцев. Чаще всего инвазия наблюдалась в сухожилиях передних конечностей.

Относительно экстензита инвазии гельминтами *Setaria equina* и *Parafilaria multipapillosa*, к сожалению мы не можем дать вполне точных данных, т. к. лошади не подвергались систематическому исследованию относительно наличия этих гельминтов. Однако, является несомненным, что экстензит инвазии этими филяриатами значительно ниже, чем онхоцерками *On. cervicalis*, и *On. reticulata*.

Клиническое исследование 412 лошадей показало, что у 287 лошадей глаза были здоровыми, у 121 лошади существовали одни или другие серьезные изменения глаз, вероятно вследствие перенесенных заболеваний на почве острого приступа периодического воспаления глаз и у 4 лошадей существовал острый приступ этой болезни. У лошадей с больными глазами клинически и патолого-анатомически устанавливалась различная степень поражения: в одних случаях речь шла лишь о помутнении роговицы, в других — наблюдались сращения радужной оболочки с хрусталиком, экссудат в передней глазной камере, катаракт, коликация стекловидного тела или полная атрофия глазного яблока. В 53 случаях речь шла о поражении обеих глаз, а в 72 случаях — только одного.

Из 287 лошадей со здоровыми глазами у 236 (82,23 %) в затылочных связках были обнаружены половозрелые экземпляры *On. cervicalis*. В глазах 216 лошадей, из общего числа 236, у которых в затылочных связках были обнаружены половозрелые гельминты, были найдены микроонхоцерки *On. cervicalis*. Чаще всего они находились в роговице. Обыкновенно они залягали очагами, чаще всего по периферии роговицы, в граничной области между роговицей и склерой. Реже они находились в центральной зоне роговицы. Степень инвазии была самой различной от единичных экземпляров до 150 личинок в зрительном поле. (Микрофотография № 1.)

По интенсивиту инвазии глаз 216 лошадей случаи распределяются следующим образом: у 108 (50 %) инвазия была слабой (в зрительном поле насчитывалось 5—6 личинок), у 50 (23,14 %) — средней (в зрительном поле насчитывалось до 30 личинок), у 29 (13,43 %) — сильной (до 50 личинок в зрительном поле) и у 29 (13,43 %) инвазия была очень массивной, количество личинок было столь велико, что почти не представлялось возможным их пересчитать. Размеры найденных нами в глазах лошадей личинок варьировали в следующих границах: длина 203—243 м, толщина 4—5 м, задний конец оканчивался небольшим хвостиком, который имел один-два изгиба. По своей морфологии эти микроонхоцерки были идентичны с микроонхоцерками изолированными из матки половозрелых самок *On. cervicalis*.

Гистологическое исследование известного числа здоровых глаз установило, что личинки обыкновенно встречаются в граничной области между роговицей и склерой, реже в центральной зоне роговицы. Личинки залегают почти всегда непосредственно

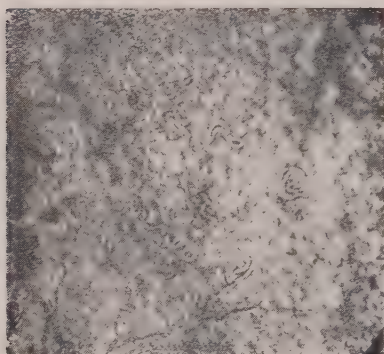


Фото 1.

под эпителием или же немного глубже в проприе. При этом, около личинок нам ни разу не удалось обнаружить какой-либо клеточной инфильтрации (не было ни лейкоцитов, ни круглых клеток) (микрофотография № 2), или каких-либо изменений в эпителии или проприи роговицы. В совсем небольшом количестве микроонхоцерки были обнаружены нами в жидкости передней глазной камеры, в радужной оболочке, в сосудистой и в хрусталике.

Из 121 лошади, у которых существовали старые изменения в глазах, у 105 (86,77 %) были обнаружены в затылочной связке взрослые половозрелые онхоцерки, а 97 (92,48 %) из них имели и в глазах микроонхоцерков *On. cervicalis*. По интенсивиту инвазии у 42 лошадей

(43,29 %) она была слабой, у 29 (29,89 %) — средней, у 4 (4,12 %) — сильной и у 22 (22,90 %) была очень сильной.

В большинстве случаев нельзя было заметить какого-либо различия в степени инвазии обоих глаз, как у здоровых, так и у больных лошадей. Однако, имели место, хотя и редко, такие случаи: здоровый глаз был очень массивно инвазирован, а больной слабо, средне или же в нем вовсе не было личинок. У четырех других лошадей наблюдалось обратное — измененные глаза были массивно инвазированы, а здоровые средне или слабо. В некоторых случаях, когда оба глаза были изменены или же здоровы, степень инвазии была также различной: один глаз был массивно инвазирован, а другой слабо или средне.

Кроме глаз микроонхоцерки *On. cervicalis* были обнаружены нами и в других частях тела (в коже живота, головы и конечностей). Больше всего микроонхоцерки (*On. cervicalis*) находились в коже живота по белой линии, меньше в коже головы — около глаз и меньше всего в коже конечностей (*On. reticulata*). Почти всегда когда нам удавалось находить личинок в глазах, мы находили их и в коже, но какой-либо строгой прямой пропорциональной зависимости между их количеством мы установить не могли.

Исследование глаз 4-х лошадей, у которых существовал острый приступ периодического воспаления глаз показало:

Случай № 1. Кобыла 10 лет, средней упитанности, местной породы, из района г. Годеча.

Перед забоем лошади веки глаз сильно эдематизированы, при пальпации болезненны, конъюнктив гиперемирована, из глаз выделяется обильная секреция. Один глаз слегка атрофирован, с помутневшей роговицей и желтоватым серозно-фибринозным экссудатом в передней глазной камере. Тургур другого глаза сохранен, но роговица и хрусталик слегка помутнели, а между радужной оболочкой и хрусталиком существует сращение. Миоз обеих глаз. Лошадь стояла с опущенной головой, сонная и имела пониженный аппетит. Существовали признаки острого тотального пододерматита.

В затылочной связке обнаружено не большое число половозрелых экземпляров *On. cervicalis*, а *On. reticulata* найдена в сухожилиях четырех конечностей.

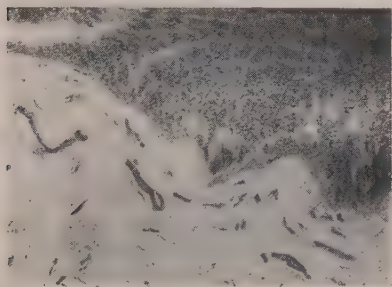


Фото 2.



Фото 3.

При микроскопическом исследовании периферийная зона роговицы атрофированного глаза оказалась инвазированной в слабой степени микроонхоцерками *On. cervicalis*, в то время как в другом глазу мы не могли обнаружить ни одной микроонхоцерки. Личинки были обнаружены в конъюнктивальном секрете, а также в пробах кожи живота и головы. Микрофилярии *Onchocerca reticulata* были обнаружены нами только в коже конечностей.

Случай № 2. Конь 14 лет, средней упитанности, местной породы, из района города Софии.

Клинические признаки подобны описанным в случае № 1, но изменения глаз не столь сильно выражены, помутнение роговицы наблюдалось лишь по периферии. Радужная оболочка припухшая. Зрение утрачено. В затылочной связке обнаружены половозрелые *On. cervicalis*, некоторые из которых уже подверглись обызвествлению. В сухожилиях передней конечности обнаружены экземпляры *On. reticulata*.

При микроскопическом исследовании глаз была установлена совсем слабая инвазия микроонхоцерками *On. cervicalis* периферийной зоны роговицы. Одиночные экземпляры личинок были найдены в осадке конъюнктивального секрета и в различных частях кожи.

Случай № 3. Конь 13 лет, местной породы, из района города Софии.

По сведениям собственника лошади, она в течении двух месяцев имела несколько острых приступов периодического воспаления глаз. Животное, как и в первых двух случаях находилось в состоянии дремоты, существовала обильная секреция из глаз, веки припухшие, горячие и болезненные, постоянно прикрыты. Тургур глаз сохранен, роговица слегка помутневшая, зрачок стеснен, хрусталик также помутневший. Между

хрусталиком и радужной оболочкой существует сращение. В задней глазной камере одного глаза — экссудат. В сухожилиях обнаружены половозрелые экземпляры *On. cervicalis* и *On. reticulata*. По периферии роговицы обеих глаз и в различных частях кожи одиночные микрофилярии *On. cervicalis*.

Случай № 4. Конь 13 лет, средней упитанности, местной породы.

Клинические признаки выражались в следующем: аппетит уменьшен, животное находится постоянно в состоянии дремоты, наблюдается светобоязнь, веки припухшие, болезненные и покрасневшие, тоже самое наблюдается и в отношении конъюнктивы, обильная секреция из обеих глаз. Зрачки в состоянии миоза. Роговица левого глаза побелела. В правом глазу не было других изменений.

В затылочной связке были обнаружены только живые половозрелые экземпляры *On. cervicalis*, а *On. reticulata* была обнаружена в сухожилиях четырех конечностей. В периферийной зоне роговицы около граничной области между роговицей и склерой наблюдалась очаговая и средняя по интенсивитету инвазия микроонхоцерками *On. cervicalis*. Микроонхоцерки были обнаружены в осадке конъюнктивального секрета и пробах, взятых из различных мест кожи.

Из общего числа 412 исследованных лошадей 317 (76,96 %) было с инвазией микрофиляриями *On. cervicalis* глаз; у 152 инвазия глаз была слабой, у 80 — средней, у 34 — сильной, и у 51 — очень сильной. Процент лошадей со здоровыми и в тоже время инвазированными микроонхоцерками глазами является почти одним и тем же с теми, у которых глаза были больными и в тоже время инвазированными микроонхоцерками глазами (91,52 % для здоровых лошадей и 92,38 % для больных).

Подвергшиеся исследованию ослы имели совершенно здоровые глаза. У 12 из них в затылочной связке были обнаружены половозрелые экземпляры *On. cervicalis*. Из этого числа ослы, у восьми в периферийной зоне роговицы были найдены микроонхоцерки *On. cervicalis*. По интенсивитету инвазия была очень сильной в одном случае, причем личинки были обнаружены в обеих глазах. В семи случаях инвазия была слабой.

#### Обсуждение результатов

Полученные результаты недвусмысленно говорят о том, что инвазия микрофиляриями *On. cervicalis* часто наблюдается, как у лошадей со здоровыми глазами, так и у лошадей с больными глазами, вследствие острого или прошедшего приступа периодического воспаления глаз.

Можно твердить, что слабая или средняя инвазия микрофиляриями вряд ли может причинить более серьезный воспалительный процесс в глазах.

Результаты наших исследований не позволяют нам выступить в защиту тезиса Вёнма и SUPPERERA, что даже большое число микрофилярий *On. cervicalis*, находящиеся в глазах лошадей являются причиной возникновения месячной слепоты; у 29 лошадей из общего числа 216, у которых клинически не существовало каких-либо патологических признаков болезни, при микроскопическом исследовании была обнаружена очень сильная инвазия роговицы, однако никаких изменений в глазах, как и признаков периодического воспаления глаз у них не было. При гистологическом исследовании таких глаз мы не нашли реактивного воспаления ткани около микроонхоцерков. Среди лошадей с поражением в глазах было несколько с массивной инвазией роговицы микроонхоцерками. Из общего числа 97 таких лошадей, у 22 было обнаружено огромное число микроонхоцерков. Но всей вероятности подобные результаты дали повод Вёнму и SUPPERERU считать, что именно присутствие микрофилярий в глазах лошадей является первопричиной возникновения *ophthalmia periodica*.



В подтверждение нашему взгляду, что *ophthalmia periodica* не может быть вызвана первично микроонхоцерками *On. cervicalis*, являются описанные нами четыре случая с острым приступом периодического воспаления глаз. Массивная инвазия роговицы наблюдалась только у одной из четырех лошадей и то лишь одного глаза, а у других трех инвазия была средней или же слабой. Если утверждение Вёйма и Супперена, что *ophthalmia periodica* возникает вследствие паразитирования большого числа микроонхоцерков, что они наблюдали лишь только в одном случае, является верным, то следовало бы ожидать, что во всех случаях острого приступа болезни, глаза должны быть массивно инвазированы микроонхоцерками. Этого факта нам, однако, не удалось установить.

Результаты наших исследований противоречат результатам Вёйма и Супперена: в то время как эти два автора установили, что здоровые глаза лошадей редко могут быть инвазированы микроонхоцерками и то только единичными экземплярами и, что в здоровом глазу нельзя найти микроонхоцерки, а в больном, пораженном глазу они существуют — мы установили, что как больные, так и здоровые глаза бывают инвазированы микроонхоцерками и при этом в самой различной степени. Как уже было сказано выше у нас не редки были случаи, когда оба здоровых глаза были массивно инвазированы, а было не мало случаев когда один глаз был поражен, а другой здоров и при этом здоровый глаз был массивно инвазирован, а число микрофилярий в больном глазу было или весьма значительным, или же они отсутствовали. На довод, что в одном сильно пораженном глазу с атрофией глазного яблока и пр. отсутствие микроонхоцерки может объясниться наступившей после их смерти резорбцией, можем возразить, что при наших исследованиях установлено, что инвазированность микроонхоцерками не зависит от степени поражения.

В подтверждение правильности нашего взгляда являются результаты исследований глаз ослов. Они показали, что хотя и редко микроонхоцерки могут быть обнаружены в глазах этих животных.

Наши результаты, полученные при исследовании довольно большого числа лошадей, между которыми четыре случая острой формы периодического воспаления глаз находятся в согласии и с выводами NEMESÉRTI.

#### Обобщение и выводы

1. При исследовании 412 лошадей были установлены три вида нематод, относящихся к семейству *Filariidae*:

а) *Onchocerca cervicalis* RAILLET et HENRY, 1910;

б) *Onchocerca reticulata* DIESING, 1841;

в) *Parafilaria multipapillosa* CONDAMINE et DRONILLY, 1789, и один вид к семейству *Setariidae*:

*Setaria equina* ABILDG, 1789.

2. *On. cervicalis* была обнаружена в затылочной связке 345 лошадей (83,73 %).

3. *On. reticulata* была обнаружена в сухожилиях 222 лошадей (53,59 %).

4. Микроонхоцерки *On. cervicalis* являются чаще всего встречающимися микроонхоцерками лошади. Они были обнаружены в глазах 317 (76,96 %) из общего числа 412 исследованных лошадей. Степень инвазии была в большинстве случаев одинаковой для обеих глаз. В некоторых случаях инвазия была массивной в здоровых глазах, а в некоторых — в пораженных. Микроонхоцерки *On. cervicalis* находятся непосредственно под эпителием, чаще всего в периферийной зоне роговицы — в граничной



области между роговицей и склерой, реже в центральной зоне, чаще всего личинки залегают очагами.

Интензитет инвазии был самым различным: от единичных личинок до 150 личинок на зрительное поле (при увеличении — 40х). У 152 лошадей инвазия была слабой, у 80 — средней, у 34 — сильной и у 51 лошади — очень сильной. Кроме того микроонхоцерки *On. cervicalis* обнаруживались и в различных частях кожи — по протяжению белой линии, в области головы — около ушей, в области конечностей, а также и в крови, в секрете глазного мешка и в некоторых внутренних органах — почках, селезенке и мозге.

5. Из общего числа 412 у 287 лошадей глаза были здоровыми, у 121 лошади существовали различные поражения глаз (чаще всего вследствие перенесенного острого приступа периодического воспаления глаз, а у четырех лошадей был установлен острый приступ этой болезни. У 125 лошадей с пораженными глазами, были затронуты оба глаза у 53, а только один глаз — у 72. Из 287 лошадей со здоровыми глазами 236 оказались инвазированными *On. cervicalis* что составляет 82,23 %, причем микроонхоцерки этого гельминта были обнаружены у 216, что составляет 91,52 %. Из 121 лошади с признаками прошедшего приступа *ophthalmia periodica* у 105 (81,77 %) были найдены половозрелые *On. cervicalis*, а из последнего числа ларвные формы паразита были обнаружены в глазах у 97 (92,38 %). В четырех случаях острого приступа периодического воспаления глаз, только в одном случае и в одном глазу была обнаружена массивная инвазия микроонхоцерками *On. cervicalis*, а в остальных трех случаях инвазия была средней или же слабой.

6. При гистологическом исследовании клинически здоровых, но с очень массивной инвазией микроонхоцерками глаз, нам ни разу не удалось установить каких-либо макро- и микроскопических изменений.

7. Микроонхоцерки *On. cervicalis* были обнаружены и в глазах восьми, из общего числа 41 исследованных, ослов. В одном случае инвазия была очень массивной, без каких-либо изменений в глазах.

8. Микроонхоцерки *On. cervicalis*, паразитирующие в глазах лошадей не могут считаться первопричиной возникновения периодического воспаления глаз. В случаях периодического воспаления глаз и одновременной инвазии глаз микроонхоцерками *On. cervicalis* речь идет о простом совпадении. Говоря более воздержано, может быть микроонхоцерки исполняют только роль предрасполагающего фактора во возникновении этого заболевания.

9. Косвенным подтверждением нашему взгляду, что микроонхоцерки *On. cervicalis* не являются этиологическим фактором месячной слепоты лошади, надо считать их присутствие в глазах животных (ослов), которые чрезвычайно редко страдают этой болезнью.

#### Литература

- Böhm L. K. und SUPPERER R. (1952): Die Mondblindheit der Einhufer verursacht durch die Mikrofilarien von *Onchocerca reticulata* Diesing, Sitzungsber. der Österr. Akad. der Wissensch., Mathem. Naturw. Kl., Abt. 1, Bd. 161, H. 1. — Böhm L. K. und SUPPERER R. (1954): Weitere Untersuchungen über Mikrofilarien als Erreger der periodischen Augenentzündung der Pferde. Wien. tierärztl. Monatschr., Jahrg. 41, H. 3. — HEUSSER H. (1952): Zur Ätiologie der periodischen Augenentzündung. Schw. Arch. für Tierheilkunde, Bd. 94, H. 5. — HEUSSER H. (1948): Die periodische Augenentzündung, eine Leptospirose? Schweiz. Arch. für Tierheilkunde, Bd. 90, H. 5. — HISSETTE J. (1938): Ocular Onchocerciasis. The Amer. Journal of Trop. Med., vol. 18, No. 1. — МАКАШОВ А. В. (1953): Глазные болезни домашних животных. Сельхозгиз. —

MINTSCHEV P. (1938): Über die Ätiologie, Therapie und Prophylaxe der Mondblindheit. Tierärztl. Rundschau, Jg. 44, No 46, 47. — NEMESÉRI L. (1956): Untersuchungen über die Häufigkeit von Mikrofilarien in Pferdeaugen und ihre pathologische Bedeutung. Acta Vet. Acad. Scien. Hungar., T. VI. Fasc. 1. — STRONG R. P. (1938): Onchocerciasis in Africa and Central America. The Amer. Journal of Trop. Med., vol. 18, No. 1. — SUPPERER R. (1953): Filariosen der Pferde in Österreich. Wien. tierärztl. Monatschr. Jg. 40, H. 4. — WITMER R., LÖHRER J., WIESMANN E. (1953): Zur Ätiologie, Diagnose und Therapie der periodischen Augenentzündung des Pferdes. Schw. Arch. für Tierheilkunde, Bd. 95. H. 8.

24. III. 1959

Болгария, София, Бул. Ленин 55, Выш. вет.-мед. институт

### Summary

The authors point out the fact that microcercaria of the *Onchocerca cervicalis* parasitizing the eyes of horses cannot be considered as the cause of ophthalmia periodica. They came to this conclusion on the basis of reach material: altogether 412 horses have been examined (287 with clinically normal eyes, 121 with permanent lesions of one or both eyes after moonblindness, 4 animals killed during an acute attack of the disease and 41 donkeys.)

From the results it may be seen that the invasion of horses by *Onchocerca cervicalis* is very wide-spread. In 83, 73 % of the examined horses, genitally mature specimens of this species have been found; among those 92 % appeared to have microcercaria in their eyes. Microcercaria occur both in normal and pathologically changed eyes. In 27 % of the cases the invasion of the normal and sick eyes was the same. Histological examination of eyes not sick of moonblindness, but strongly invaded, showed that the tissues enclosing the larvae were not reacting.

The statement of Böhm and Supperer as to the ethiological importance of microcercaria has not been proved by the data obtained by eye examination in horses, killed during an attack of Ophthalmia periodica.

The authors stated a microcercaria invasion in the eyes of donkeys, which very seldom develop moonblindness. No case of moonblindness has been found in Bulgaria till now.

### Zusammenfassung

Die Verfasser heben hervor, daß die in den Pferdeaugen schmarotzenden Mikroonchozerken der *Onchocerca cervicalis* nicht als Entstehungsursache der ophthalmia periodica betrachtet werden können. Zu diesem Schluß gelangen sie auf Grund reichhaltigen Tatsachenmaterials: es wurden insgesamt 412 Pferde untersucht, davon 287 mit klinisch gesunden Augen, 121 mit dauerhaften Veränderungen des einen oder beider Augen nach überstandenen Mondblindheitsanfällen, 4 Pferde, die während eines akuten Krankheitsanfalls getötet wurden, und 41 Esel.

Aus den Ergebnissen geht hervor, daß die Invasion der Pferde mit *Onchocerca cervicalis* sehr verbreitet ist. Bei 83, 73 % der untersuchten Pferde wurden geschlechtsreife Exemplare dieser Art gefunden, davon 92 % mit Mikroonchozerken in den Augen. Mikroonchozerken kommen sowohl in gesunden als auch in krankhaft veränderten Augen vor. In rund 27 % der Fälle ist die starke Invasion gesunder und kranker Augen die gleiche. Die histologische Untersuchung der nicht an Mond-

blindheit erkrankten, jedoch stark invadierten Augen ergab, daß die Gewebe um die Larven nicht reagieren.

Die Behauptung BÖHMS und SUPPERERS über die ätiologische Bedeutung der Mikroonchozerken wird auch nicht durch die Angaben bestätigt, die bei der Untersuchung des Augenmaterials von während eines Anfalls von *ophthalmia periodica* getöteten Pferden gewonnen wurden. Die Invasion der Augen dieser Pferde war sehr schwach.

Die Verfasser stellten Mikroonchozerkeninvasion in den Augen von Eseln fest, die sehr selten an Mondblindheit leiden. In Bulgarien ist bis heute kein Fall von Mondblindheit festgestellt.

Matov K.—Vasilev I.—Osikovski E.—Jančev J.

ДК 619.4:616.12 -008-002.951.215.6

## О морфологических проявлениях компенсаторно-приспособительных реакций мышцы сердца при цистицеркозе

On the Morphological Features of Compensatorily Adjustable Reaction of the Heart's Muscles at Cysticercosis

Über die morphologischen Erscheinungen der kompensatorisch anpassungsfähigen Reaktionen der Herzmuskeln bei der Cysticercose

Е. Д. Логачев и Б. Р. Брускин

*Кафедра общей биологии Кемеровского Института  
(зав. кафедрой доктор биологических наук Е. Д. Логачев)*

В настоящее время считается установленным, что отношения в системе паразит-хозяин определяются взаимным приспособлением паразитов и хозяев. В то же время механизм приспособления гельминтов к их хозяевам изучен чрезвычайно слабо (Срененх 1958). При внедрении личиночной формы паразитических плоских червей, в частности, цистицерка или финны эхинококка, организм хозяина отвечает на присутствие паразита тканевой реакцией, чаще всего заключающейся в образовании вокруг паразита соединительнотканной капсулы (Абрикосов и Струков 1953; Догель 1947; Красовский 1957). Особенность строения капсулы может быть связана с локализацией паразита. Так, при эхинококке в печени соединительнотканная капсула бывает значительно толще, чем в легком (Дудкевич 1958) *Cysticercus cellulosae* являющийся финнозной стадией свиного цепня, может паразитировать в мозгу, глазу, межмышечной и подкожной клетчатке, а также в сердце, печени и других органах (Подъяпольская и Капустин 1958). Наиболее хорошо изучена тканевая реакция хозяина при локализации цистицерков в головном мозгу (Красовский 1957; Гурштейн 1947).

Тканевые взаимоотношения в системе паразит-хозяин при цистицеркозе зависят от величины и формы цистицерков, от места их локализации и от степени сопротивления, оказываемого тканями хозяина росту цистицерка, и от сроков паразитирования. Несомненно, что строение соединительнотканной капсулы и изменения прилежащих тканей при цистицеркозе разных органов различны. Это обстоятельство может зависеть от органной специфичности соединительной ткани и от специфичности физиологических и биохимических процессов в каждом конкретном органе.

С этой точки зрения значительный интерес представляет реакция тканей сердца при цистицеркозе. При локализации цистицерков в значительном количестве в миокарде растущие паразиты оказывают определенное механическое воздействие на мышцу сердца, затрудняя ее работу. В свою очередь постоянно работающая мышца сердца влияет на самих паразитов. Однако, в силу компенсаторно-приспособительных реакций миокарда функциональные нарушения со стороны сердца бывают почти не

заметными, что возможно объяснить лишь взаимным приспособлением паразита и хозяина в процессе эволюции. Такое явление имеет место и при эхинококке, ибо известно, что почти тотальное поражение сердца эхинококком может не вызывать значительных проявлений функциональных расстройств сердечной деятельности у человека (Илгорский и Десятков 1957).

Мы предприняли попытку изучить морфологические особенности реакции тканевых элементов мышцы сердца при интенсивном поражении ее цистицерками. Нами был гистологически изучен случай цистицеркоза миокарда клинически здоровой и нормально упитанной свиньи. В нашем случае в кусочке миокарда, объемом около 1 см<sup>3</sup>, имелось до 6 цистицерков, причем величина и степень их развития были весьма различны, что, несомненно, являлось показателем неоднократности заражения.

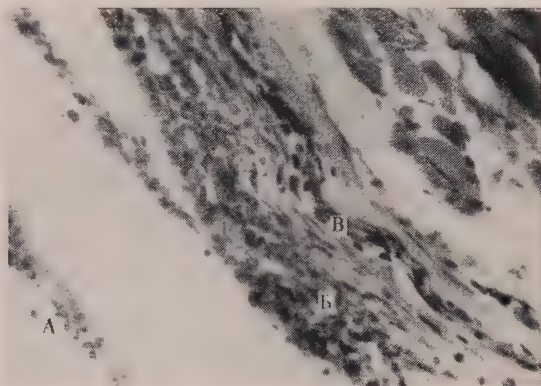


Рис. 1. Воспалительная реакция вокруг развивающегося цистицерка:

А — Стенка пузыря; Б — зона воспалительной реакции; В — кровеносный сосуд, окруженный адвентициальными клетками.

Микрофото. Окраска эозин-азуром. Увеличение 360.

При развитии цистицерка в мышце сердца вокруг него возникает воспалительная реакция. К зоне воспаления стенка пузыря цистицерка прилежит неплотно. На фиксированных препаратах между стенкой пузыря и тканью сердца имеется значительной величины пространство, возникшее в результате обезжизнения цистицерка при изготовлении препарата.

В зоне воспаления преобладают гематогенные элементы типа полибластов и лимфоцитов, а также значительное количество эозинофилов. Большого числа нейтрофилов не наблюдается. Является характерным врастание мелких кровеносных сосудов, окруженных адвентициальными клетками. Последние в очаге воспаления превращаются в элементы фибробластического ряда, отходят от капилляров и располагаются в виде более или менее правильных параллельных рядов. На рисунке № 1 показан участок зоны воспаления вокруг пузыря цистицерка.

Количество макрофагических элементов в зоне воспаления постепенно уменьшается; вокруг крупных цистицерков начинают преобладать веретенообразно вытянутые молодые фибробласты, располагающиеся более или менее параллельно стенке пузыря. Эти клетки дают начало соединительнотканной капсуле, ограничивающей стенку пузыря от мышечных волокон. Создается впечатление, что воспалительная



реакция протекает только в месте непосредственного соприкосновения с цистицерком, ибо в соединительной ткани между ближайшими мышечными волокнами отсутствуют признаки воспаления.

Количество фибробластических клеточных элементов в формирующейся капсуле невелико. Сформированная капсула имеет рыхлое расположение волокон. Между

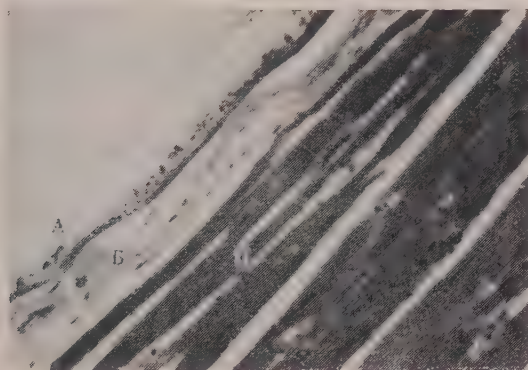


Рис. 2. Общий вид соединительнотканной капсулы вокруг цистицерка:  
А — стенка пузыря; Б — соединительнотканная капсула; В — мышца сердца.

Микрофото. Окраска гематоксидин-эозином.

последними находятся промежутки и даже вокруг наиболее крупных цистицерков соединительнотканная капсула не носит плотного фиброзного характера и не достигает значительной толщины (см. рисунок № 2). При локализации цистицерка в сердце соединительнотканная капсула вокруг него однородна и в ней нельзя различить нескольких зон, как это имеет место при цистицеркозе мозга (Гурштейн 1947).

Известно, что при эхинококкозе вокруг пузыря развивается фиброзная бессосудистая ткань, к которой прилежит слой органа в состоянии цирроза и атрофии с явле-

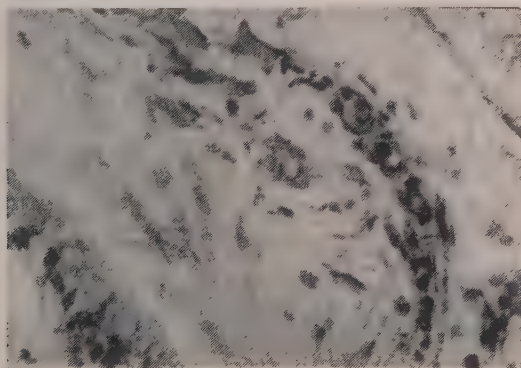


Рис. 3. Фрагмент разреза соединительнотканной капсулы:  
А — стенка пузыря цистицерка; Б — группа мелких кровеносных сосудов.

Микрофото. Окраска эозин-азуром. Увеличение 800.

ниями тромбоза сосудов (Гудзевич 1958). В мышце сердца при сильном поражении цистицеркозом мы не наблюдали бессосудистой фиброзной капсулы и заметных явлений дегенерации прилежащих сократительных волокон. Соединительнотканная капсула вокруг цистицерка, как правило, содержит значительное количество мелких кровеносных сосудов (см. рисунок № 3), обеспечивающих трофическими веществами как развивающийся цистицерк, так и прилежащие участки сократительной ткани.

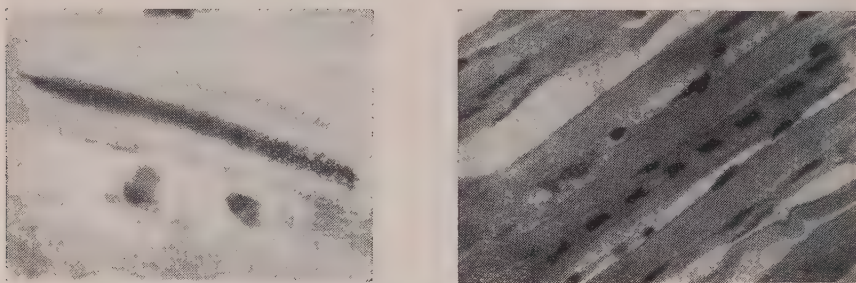


Рис. 4. Стадии множественного линейного амитоза ядер мышечных волокон сердца.

Микрофото. Окраска по Фельгену и светлым зеленым. Увеличение: А — 1000; Б — 400.

В мускульных волокнах сердца, в участках прилежащих к соединительнотканной капсуле, имеют место реактивные изменения ядер. Эти последние заключаются в том, что ядра мышечных волокон вытягиваются в длину и резко увеличиваются в размерах. В удлиненном ядре постепенно возникают перетяжки и оно распадается на несколько мелких ядер, располагающихся друг за другом цепочкой. Такие явления представляют ни что иное как проявление множественного линейного амитоза, описанного вначале у беспозвоночных (Логачев 1952), а затем и у позвоночных животных (Нестеров 1955).

На рисунке 4А представлено такое увеличенное в длину ядро мышечного волокна сердца с намечающимися несколькими перетяжками. Возникшие в результате множественного линейного амитоза цепочкообразно расположенные ядра мышечного волокна хорошо видны на рисунке 4Б. Такие реактивные изменения ядер мускульных волокон сердца возможно объяснить механическим воздействием растущего пузыря цистицерка, связанным с необходимостью некоторого удлинения сократительных волокон около паразита.

Таким образом, наши наблюдения дают возможность установить ряд компенсаторно-приспособительных проявлений мышцы сердца при цистицеркозе, обеспечивающих как существование паразита, так и отсутствие выраженных функциональных расстройств со стороны миокарда. Этими приспособлениями являются: 1. образование соединительнотканной капсулы, не посягающей характера плотной фиброзной ткани и не являющейся препятствием механической работе сердца; 2. развитие большого числа кровеносных сосудов в капсуле; 3. амитотическое размножение ядер и рост в длину прилежащих к паразиту, сократительных волокон по мере увеличения размеров пузыря цистицерка. Указанные выше процессы обеспечивают существование не только паразита в личиночной стадии, но и его промежуточного хозяина.

SPREHN C. E. W. (1958): Rownolegle zakazenie jako warny biotyczky szzynnik w ukladzie pasozyte — zywniciel przy robaczycach. Wiadom. parazytol., 4 N1 19—25. — Абрикосов А. И. и Струков А. И. (1953): Патологическая анатомия. Том 1, Москва. — Догель В. А. (1947): Курс общей паразитологии. Ленинград. — Дудкевич Г. А. (1958): Зхинококковая болезнь. Яролавль. — Гурштейн Т. В. (1947): Цистицеркоз мозга. Москва. — Красовский Е. Б. (1957): Патологическая анатомия заболеваний головного мозга. Москва. — Логачев Е. Д. (1952): Об особой форме прямого деления субкутикулярных клеток у цестод. Доклады АН СССР, 82, № 1, 175—176. — Подъяпольская В. П. и Капустин В. Ф. (1958): Глистные болезни человека. Москва. — Нагорский П. М. и Десятов В. П. (1957): Случай смерти от первичного зхинококка сердца. Архив патологии, 19, № 3, 61—63. — Нестеров Н. С. (1955): Исследование некоторых форм клеточного деления. Известия Академии наук СССР, серия биологическая, 1, 24—31.

20. IV. 1959

СССР, Кемерово 1 (обл.), Медицинский институт,  
Кафедра общей биологии

### Zusammenfassung

Das histologische Studium von Schweineherzmuskeln bei schwerer Verletzung durch *Cysticercus cellulosae* hat ermöglicht, eine Reihe von Anpassungen festzustellen, die sowohl das Vorhandensein der Parasiten, als auch das Fehlen der merklichen funktionellen Störungen der Herzaktion sichern. Solche Anpassungen sind: 1. die Entstehung der Bindegewebe kapsel, die keine Fibroseerscheinungen aufweist und die mechanische Tätigkeit des Herzens nicht hindert; 2. die Entwicklung einer großen Zahl von Blutgefäßen in der Kapsel; 3. die amitotische Vermehrung und das Längswachsen der den Parasiten angrenzenden kontraktilen Fasern mit der Vergrößerung der *Cysticercus* blase.

### Summary

The histological study of the heart muscle of a pig strongly affected with *Cysticercus cellulosae* enabled us to establish a number of accommodations securing both the existence of the parasite and the absence of marked functional disorders of heart activity. Such accommodations are:

1. The origination of the conjunctive tissue capsule that has no fibrotic character and does not impede to mechanical work of the heart.
2. The development of a great number of blood vessels in the capsule.
3. Amitotic reproduction of the nuclei and the lengthwise growth of contractile fibers adjoining the parasite with increase of the *cysticercus* cyst.

Logachev E. D. — Bruskin B. R.



DK 616—022.3—022.7:576.895.1 576.6:576.89 576.8.06

## К вопросу о передаче вирусов и бактерий личинками гельминтов

Problème der Übertragung von Bakterien und Viren durch Larven  
parasitischer Würmer

Contribution à la question de la transmission des agents pathogènes  
par les larves des helminthes

В. СТЕФАНСКИ

*Polska Akademia Nauk, Zakład Parazytologii*

На Конгрессе хирургов в Берне в 1904 г. Бланшар таким образом выразился о кишечных инфекциях: „Pas d'infection intestinale sans helminthes pour frayer la voie aux microbes infectieux“. Знаменитый советский гельминтолог К. И. Скрябин тоже неоднократно высказывал мнение, что инвазия паразитов открывает врата бактериальным инфекциям. С такими взглядами мы впрочем встречаемся во многих учебниках педиатрии и паразитологии.

В разрез с этими категорическими утверждениями Е. Врумт в своём известном учебнике (1949) заявляет: „Cependant nous devons noter que la pénétration de Bactéries pathogènes à travers la peau ou la paroi intestinale est un fait tout à fait exceptionnel, qui tient probablement à l'action antagoniste des sécrétions produites par les vers“.

Нам кажется, что одинаково ошибочным было бы огульное признание или же отрицание роли паразитов в передаче различных болезней. Ведь нам известна роль сосущих насекомых или клещей в передаче различных болезнетворных агентов — простейших, бактерий и вирусов. Для многих из них насекомое или клещ являются даже необходимыми промежуточными хозяевами, без которых развитие паразита невозможно. Таким же образом ограничиваясь паразитическими червями нужно различать путь введения болезнетворных агентов через кожу и путь энтеральный, т. е. их введение из просвета кишечника вглубь организма хозяина. По сравнению со слизистой оболочкой кожа отличается значительно меньшей сопротивленностью по отношению к инфекции. ГОБЕЛЮСК (1954) считает например, что во время проникновения бактерий рожи свиней *Erysipelothrix rhusiopathiae* через кожу фагоциты не наблюдаются, точно также нельзя констатировать гибели бактерий под влиянием окружающих их лейкоцитов.

В связи с этим примеры введения бактерий или вирусов личинками гельминтов через кожу довольно распространены. Еще MALVO и LAMVINET (1918) доказали, что личинки *Ancylostoma caninum* несущие на себе палочки сибирской язвы могут заразить



этой болезнью морскую свинку. BEVERIDGE (1934) напугал овцам на кожу между пальцами культуру инвазионных личинок *Strongyloides papillosus* вместе с культурой *Bacillus necrophorus* и таким образом вызывал у экспериментальных овец „foot rot“, тогда как контрольные овцы, кожа которых соприкасалась только с личинками, не заболели. Явно положительных результатов добились Смирнов и Комалов (1949) смачивая кожу кролика и сирийского хомяка бактериями *Pasteurella bovisепtica* вместе с инвазионными личинками *Necator americanus*. У всех подопытных животных развилась геморрагическая септицемия, тогда как у контрольных животных не было обнаружено никаких болезненных явлений.

Эти же авторы (1951) вызвали у хомяков сибирскую язву смачивая кожу этих гризунов культурой *Bacillus anthracis* с личинками *N. americanus*. Подобных результатов достиг СНАГІВ (1955) используя личинки *Nippostrongylus brasiliensis* смешанные с культурой бактерий *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes* и смачивая ими кожу крысы. Вырезав соответственный участок кожи Чериб находил эти бактерии на его внутренней стороне.

При помощи серии опытов с мышами я доказал (СТЕФАНСКИ 1956), что личинки *Strongyloides papillosus* переносят через кожу бактерии рожи свиней. Из 35 подопытных мышей пало от рожи 23 особи. Аналогические опыты, проведенные на трех свиньях подтвердили эти результаты.

Однако, кроме вышеупомянутых положительных результатов приходится отметить и неудачные попытки.

Так например ШНЕТТ, САМВЕЛЛ и LAL (1932) пишут, что из 27 подопытных китайских хомяков, к которым были применены личинки *Ancylostoma duodenale* — содержащиеся в культуре *Leishmania donovani* ни один не заразился. Не удалось опыты заразить морские свинки через кожу такими бактериями, как *Pasteurella pseudotuberculosis* и палочками сибирской язвы посредством инвазионных личинок *Ancylostoma* sp. (ЕНИСК 1952). Автор объясняет это тем, что личинки *Ancylostoma* проникая сквозь кожу одновременно избавляются от слипавшей оболочки несущей бактерии.

Последние опыты противоречат вышеупомянутым опытам Смирнова и Камалова (1949 и 1951).

До сих пор проведены были только немногочисленные попытки провести через кожу вируса с помощью личинок паразитических червей. Из них нужно отметить попытку заразить кролики суспензией вируса rabbit papillosus с одновременным приложением их выстриженной коже личинки *Nippostrongylus muris* (RENDTORFF и WILCOX, 1957). У всех 9 подопытных кроликов появились типичные новообразования. Однако у 10 тем же путем, но при помощи суспензии вируса rabbit fibroma, зараженных кроликов только у одного найдена была нарость сомнительного происхождения.

Автору этого сообщения при проведении в неопубликованных до сих пор опытов удалось, несмотря на многократные попытки, заразить свиней вирусом чумы только однократно при помощи личинок *Strongyloides papillosus* прикладываемых к коже свиней в местах увлажненных мочем содержащим вирус чумы.

Как из этого следует, личинки гельминтов вероятно могут часто вводить вглубь организма животного через кожу бактерии и некоторые вирусы, однако в этом случае нужно предвидеть существование многочисленных исключений в зависимости от видовой принадлежности личинок, бактерий и вирусов. До сих пор нет однако удовлетворительного объяснения этих исключительных случаев.

Совершенно иначе выглядит проблема проникновения болезнетворных агентов вглубь организмов через слизистую оболочку кишечника поврежденную паразитами или на введение этим путем бактерий и вирусов личинками паразитических червей.

Во многих учебниках паразитологии и патологии приводится мнение, что паразиты открывают дорогу, „врата“, бактериям в результате повреждения слизистой оболочки. В действительности только немногочисленные исследования подтвердили причинную связь между повреждением слизистой оболочки и проникновением болезнетворных агентов вглубь организма. А между тем большинство наших домашних животных являются носителями паразитов, повреждающих слизистую оболочку. В этих условиях септицемии должны бы были сопровождать постоянно инвазии паразитов.

Для подтверждения тезиса, что паразиты прокладывают путь бактериям обычно цитируют работу Вейнберга (Weinberg 1907), который на 56 цист образовавшихся брыжейкой лошадей в результате миграции личинок стронгилид в 13 из них нашел в гнойной жидкости кроме личинок также многочисленные грамположительные бактерии. Автор сделал на этом основании вывод, что в определенных условиях личинки паразитов могут вводить бактерии вглубь организма. Однако в работе Энника (Enick 1951), который никогда не мог найти в кишечнике личинок *Strongylus vulgaris* бактерий, доказано, что анаэробы, в которых довольно часто обнаруживается *Salmonella* и *Streptococcus* являются всего лишь *locus minoris resistentiae*, в первых легко развиваются бактериальные метастазы, бактерии же не вводятся личинками паразитов.

До сих пор не выяснен вопрос описанный Brasset и Moulin (1933) массовой септицемии молодых мулов, вызванной *Escherichia coli* и *Bacterium viscosum*. Эти бактерии по мнению упомянутых авторов проникли через повреждения слизистой оболочки кишечника, причиненные просасывающимися к стенкам кишечника многочисленными *Strongylus vulgaris*.

Гербиловский (1946) при кормлении мышей личинками свиной глисты и одновременно культурой *Bacterium enteritidis* Breslau в сублентальной давке получил в результате гораздо больший процент зараженных мышей, чем контрольных, т. е. таких, которые получили *per os* только культуру бактерий. В своих опытах Гербиловский получал посевы этих бактерий не только из печени и селезенки, но и из крови. Гербиловский рассматривает этот опыт как окончательное доказательство возможности проникновения бактерий вглубь организма при участии личинок гельминтов. Однако нужно отметить, что только сублентальная доза (20 миллионов) приводит к смертельной инфекции, а ведь граница между сублентальными и лентальными дозами не так уж резка. Кроме того мыши не являются подходящим объектом для подобных опытов, т. к. часто это спонтанные носители *Salmonella*. В опытах над передачей рожи свиней Стефаньски (1956) я кормил мышей булкой смоченной культурой рожи и одновременно инвазионными яйцами *Ascaris suum*.

Так как количество этих последних доходило до нескольких тысяч, созданы были благоприятные условия для введения бактерий рожи вглубь организма мигрирующими личинками. В результате из 43 подопытных животных погибло от рожи 9, т. е. 20%, а из 41 контрольных, т. е. питавшихся булкой смоченной одной только культурой рожи погибло 8, т. е. 21,9%. Аналогические опыты я повторил на голубях, которым при помощи зонда вводились в желудок по около 150 инвазионных яиц *Ascaridia columbae*, а кроме того один голубь получил около 1500 яиц. Через 10 дней, т. е. в период проникновения личинок в слизистую оболочку, каждый голубь получал тем же путем по 1,5 милл. неростворенной культуры рожи. Все 9 подопытных и 9 контрольных голубей остались в живых, несмотря на большую податливость этих птиц на инфекцию рожи.

Слизистую оболочку кишечника повреждают и кокцидии, появляющиеся иногда в большом количестве у свиней. При опытах я употребил кокцидии мышей *Eimeria falciformis*. Из 19 мышей сильно зараженных кокцидиями и накормленных булкой,

смоченной культурой рожки, пало от рожки одно только животное, но из 19 живущих мышечных кокцидий погибло тоже одно.

TAYLOR и PURCHASE (1931) безрезультатно пытались заражать морские свинки суспензией *Bacillus anthracis* а кролика *B. suispestifer*, вводя им одновременно пер ос инвазионные яйца глист.

В 1935 г. TAYLOR вернулся к этому вопросу в работе „Do Nematodes assist bacterial invasion of the host by wounding the wall of the intestinal tract“. Автор заражал кроликов личинками *Graphidium strigosum*, а через 15 дней вливал зондом 0,01 мл культуры *Bacillus suispestifer*. Несмотря на то, что в желудках некоторых кроликов найдено было больше чем несколько сот нематод, кролики не заболели. Аналогический отрицательный результат дало скормливание кроликам личинок *Trichostrongylus retortaeformis* и одновременно культуры *Bacillus suispestifer*. Автор делает отсюда вывод „it seems highly probable that the injuries caused to the bowel wall by parasitic worms in general do not play any important part in bringing about bacterial infection from the lumen of the intestine“. Положительные результаты опытов с введением из просвета кишечника вирусов личинками паразитов более очевидны. К классическим в этой области принадлежит исследование SHORE (1934) о роли лёгочных нематод свиней при переносе вируса инфлюэнцы свиней.

Как известно, эти паразиты требуют для своего развития промежуточного хозяина, которым являются сухопутные алигохеты (*Allobophora caliginosa*, *Eisenia foetida* и др.). Из яиц нематод проглоченных ими в их кишечнике развиваются личинки, которые затем в полости тела достигают инвазионной стадии. В этом состоянии личинка остаётся до того времени, когда заражённые ими дождевые черви будут проглочены свиньей. Освобождённые личинки нематод проникают через стенки кишечника и кровеносным руслом попадают в бронхи.

Достоинством опытов было употребление 216 свиней, из которых 86 (40 %) заразились вирусом инфлюэнцы свиней. Нужно подчеркнуть, что вирус инфлюэнцы пребывает в инстирированных личинках нематод в дождевых червях больше чем 32 месяца.

Менее известны исследования SYVERTON, Mc COY и KOOMEN (1947), которые констатировали, что личинки трихинеллы, констатированные в мускулах морской свинки, одновременно заражённой трихинеллами и лимфоцитарным вирусом хориоменингита, поглощают вирус и способны переносить его на других податливых хозяев.

Положительный результат заражения не зависит от формы всprыскивания личинок — живых или мёртвых — в виде растёртых и плавающих в воде частей. Дальнейшие опыты доказали, что вирус передавался не в результате его пребывания на поверхности личинок, но находился внутри организма личинок.

Несколько лет тому назад доказано (PHILIP, HADLOW, HUGHES, 1953), что и рикетсии могут быть в некоторых случаях передаваемы энтопаразитами. Это относится к смертельной болезни собак так называемой „salmon poisoning disease“, которую вызывает *Neorickettsia salmoncola*. Оказалось, что рикетсии переносятся исключительно при помощи трематоды паразитирующей в лососевых рыбах, т. к. рыбы свободные от паразитов не могут заразить собаку.

Однако не все опыты в одинаковой степени доказательны. Предположение некоторых испанских авторов GONZALES CASTRO (1950), GONZALES CASTRO и MANAS MONTALRO (1952) о роли *Enterobius vermicularis* при передаче вируса полиомиелита не подтверждалось экспериментально, а JOHNES MYRNA (1954) среди 252 яиц больных болезнью Heine Medina только у 20 % констатировал присутствие этих паразитов.

Точно также только на статистических данных основан взгляд paralysis свиней, родственный вирусу полиомиелита может передаваться личинками *Ascaris suum*.

По STEIN, LUCKER и OSTEN (1939) паразитические нематоды лошадей рода *Strongylus*, происходящие из лошадей больных заразной анемией лошадей (infection anemia of horses), содержат вирус, т. к. экстракт из предварительно промытых червей впрыснутый здоровому жеребенку вызывает у него симптомы анемии. Это не доказывает однако возможности передачи заразной анемии этими червями, т. к. вирус мог находиться в их кишечнике. К тому же, как известно, диагностические методы при этой заразе ещё далеко не совершенны.

О явно неудачных попытках передачи вируса воспаления мозга (encephalomyelitis) и спинного мозга с лошадей на морскую свинку при помощи стронгилид сигнализируют FOSTER и SHATRAU (1942).

К таким не отрицательным выводам (неопубликованным) привели меня исследования вируса ложной чумы цыплят (New Castle disease) проведённые совместно с Л. Жёвровским и чумы свиней проведённые совместно с С. Мейданом.

Первый исключительно удобный из за возможности культивирования на куриных эмбрионах испробован был на кишечных паразитах цыплят *Ascaridia galli*. Оказалось, что вирус прилипает к кутикуле этих паразитов и его можно даже изолировать из их внутренних органов, тогда как яйца свободны от вируса.

Точно также личинки *Ascaris* культивированные от глист, взятых из свиней, погибших от чумы, не приносят заразы на здоровых свиней.

К положительным результатам передачи других болезнетворных агентов паразитическими червями причислить можно известные исследования передачи при помощи *Heterakis gallinae* бичиконосца *Histomonas meleagridis*, вызывающего typhlohepatitis индюков.

Менее широко известны опубликованные только в 1956 г. исследования BURROWS и SWERDLOW передачи при помощи *Enterobius vermicularis* простейшего *Dientamoeba fragilis*, паразита кишечника человека. Авторы доказали, что в яйцах этого червя находятся мелкие одноядерные *Dientamoeba fragilis*, которые согласно новейшим взглядам являются бичиконосцами близкими у *Histomonas*.

Необходимо теперь поставить вопрос, чем объясняется сравнительно небольшое количество случаев передачи энтопаразитами болезнетворных агентов, когда они играют роль передатчиков (curiers), по сравнению со значительно большим количеством случаев, когда они не входят из кишечника вглубь организма.

Мы уже обратили внимание на то обстоятельство, что паразиты гораздо легче вводят бактерии и вирусы через кожу. Это относится прежде всего к болезнетворным агентам инокулируемым насекомыми и клещами, но как можно судить на основании цитированных опытов и личинки паразитических червей чаще вводят бактерии через кожу, чем через слизистую оболочку кишечника. Таким образом подтверждается вывод, что кожа является менее действенным препятствием для проникновения бактерий и вирусов, чем слизистая оболочка кишечника.

Что касается паразитов кишечника, то ещё JOYEUX (1907) а затем JOYEUX и ВАЕР (1929) обратили внимание, что при проникновении тканей сравнительно большой личинки цестод, какой является *Sparganum ranarum*, бактерии не вовлекаются вглубь организма.

Эти исследователи доказали, что в пробирках с бульёном, в которых сделан был посев содержимого кишечника, уже с прибавкой водного экстракта личинки *Sparganum* появилось вдвое меньше бактерий, чем в контрольных пробирках.

На бактериостатические свойства водных экстрактов из цестод обратили внимание ещё JAMMES и MANDOUX (1906), JOYEUX (1907) и LOPEZ—NEYRA и GONZALES CASTRO (1942).



В последнее время вопросом бактериостатического влияния перивисцеральной жидкости и водного экстракта кутикулы глистов занимался ЖЕТТМАР (1952), доказав их бактериостатическое действие на грамположительные бактерии, тогда как эти жидкости не действуют на виды грамотрицательные. Наиболее активным оказался экстракт кутикулы. В опытах проведённых совместно с Л. Жёбровским (1958) мы не обнаружили тормозящего влияния экстракта *Ascaridia galli* на вирулентность вируса New Castle disease, несмотря на то, что применялись различные методы приготовления экстракта.

Следовательно, этот вопрос требует дальнейших исследований.

#### Литература

- BASSET J. et MOULIN A. (1933): Septicémie a *B. coli* et *B. viscosum* d'origine vermineuse pour la plupart chez le jeune mulet. Rev. Vét. Toulouse 85, 305—320. — BEVERIDGE W. I. B. (1924): Foot-rot in cheep. Skin penetration by Strongyloides larvae as a predisposing factor. Austral. Veter. Journ. X, 43—51. — BRUMPT E. (1949): Précis de Parasitologie I, 56. — BURROWS R. S. and SWARDLOW M. A. (1956): *Enterobius vermicularis* as a probable vector of *Dientamoeba fragilis*. Amer. Journ. Trop. Med. a Hyg. 5, 258—265. — ENICK K. (1951): Weitere Untersuchungen zur Biologie von Strongylus vulgaris (Nematodes) in Wirtstiere. Z. f. Tropenm. u. Parasitol. II, 523—535. — ENICK K. (1952): Pathogenität und Therapie des Strongyloidesbefalles der Haustiere. Mtsh. f. prakt. Tierhik. 4, 97—112. — FOSTER A. O. and SHAHAN M. S. (1942): Unsuccessful attempts to transmit ancephalomyelitis from horses to guinea pigs by endoparasites. Proc. Helminth. Soc. Washington 9, 20—22. — ГЕРБЫЛЬСКИЙ В. Л. (1946): К вопросу о взаимодействии глистовых инвазий с инфекциями. Гельминт. сборник... К. П. Скрыбину 71—84. — GHARIB H. M. (1955): Some observations on the Transmission of Bacteria by Infective Larvae of *Nippostrongylus brasiliensis*. Jour. Helm. XXIX, 27—32. — GHARIB H. M. (1955): Observations of Skin Penetration by the Infective Larvae of *Nippostrongylus brasiliensis*. Jour. Helm. XXIX, 33—36. — GONZALEZ C. J. (1950): Relaciones mutuas entre helmintoy micrbes. Ppal vectorial de los helmintos. Rev. Iber. de Parasit. 10, 205—273. — JAMMES L. et MANDOUH H. (1904): Sur l'action toxique des vers intestinaux. C. R. Acad. Sc. 138, 1724—1736. — JAMMES L. et MANDOUH H. (1906): Ténias et flore intestinale. C. R. Séances et Mem. Soc. Biol. Paris 58, 229—230. — ЖЕТТМАР H. M. (1952): Über die bakteriostatische und baktericide Wirkung der Coelmlflüssigkeit der Ascariden. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. 134, 24—46. — ЖЕТТМАР H. M. (1952): Über die bakteriostatische Wirkung der Ascariden Cuticula. Arch. f. Hyg. u. Bakteriologie. 136, 568—573. — JOHNES MYRNA F. (1954): *Enterobius vermicularis* Infection in Patients with Policmyelitis. Proc. Helm. Soc. 21, 15—17. — JOYEUX CH. (1907): Recherches sur le pouvoir antibactérien de l'extrait de Cestodes. Arch. Paras. XI, 409—418. — JOYEUX CH. et BAER J. G. (1929): Étude sur le réencapsulment de *Sarganum ranarum* (Gastaldi, 1854). C. R. Soc. Biol. Paris, 111, 305—307. — LOPEZ—NEYRA C. R. et GONZALEZ CASTRO J. (1949): Acción antibacteriana del jugo y triturados des acados de *Moniezia expansa* (Rud. 1810) frente el bacils de Eberth. Rev. Iber. Paras. 9, 279—297. — PHILIP C. B., HADLOW W. J. and HUGHES L. E. (1953): Rickettsia helminthica a new Rickettsia like Disease agents of dogs in Western United States transmitted by a helminth. Riassunti delle Comunicazioni, Sez. VIII—XVI, Congr. Micrb. II. — RENDTORFF R. C. and WILCOX A. (1957): The role of nematodes as an entry for viruses Shope's fibromas and papillomas of rabbits. J. Inf. Dis. 100, 119—123. — SHOPE R. E. (1943): The swine Lungworm as a reservoir and intermediate host for swine influenza virus. III. Factor influencing transmission of the virus and the provocation of Influenza. Jour. Exp. Med. New York 77, 111—126. — SHOPE R. E. (1955): The swine Lungworm as a reservoir and intermediate host for swine influenza virus. Jour. Exp. Med. 102, 567—572. — SHORTT H. E., CAMPBELL H. G. M. and LAL C. (1932): Transmission experiments in Kala-Azar with hockworms. No 25. Reports of the Kala-Azar Comission. India, Report II (1926—1930), Indian Medical Res.



Mem., 73—79. — SMIRNOW G. G. and KAMALOW N. G. (1949): [Inoculation of the bacteria of haemorrhagic septicemia by skin infection with ancylostome larvae]. Доклады АН. наук СССР. 69, 597—599. — SMIRNOW G. G. and KAMALOW N. G. (1951): [Transfer of *Bacillus anthracis* by ancylostomid larvae.] Доклады АН. наук СССР, 76, 759—760. — STEIN C. D., LUCKER J. T., OSTEN O. L. and GOCHENOUR W. S. (1939): Studies on the possible role of endoparasites in the transmission of infectious anemia. J. Amer. Vet. Med. Ass. 95, 536—541. — STEFANSKI W. (1956): Le rôle des parasites dans la transmission des maladies infectieuses du porc. Rec. Méd. Vét. CXXXII, 585—593. — STEFANSKI W. (1956): Les relations biocénétiques entre la faune parasitaire et la flore bactérienne du tract digestif. II. Le rôle des helminthes dans la transmission du rouget du porc. Acta Paras. Polon. IV, 521—554. — STEFANSKI W. and ŻEBROWSKI L. (1958): Investigations on the Transmission of Newcastle Disease Virus by *Ascaridia galli* and the Pathogenic Synergism of Both Agents. Bull. Acad. Polon. Sc. Cl. II, VI, 67—72. — SYVERTON J. T., MC COY O. R., KOOMEN J. (1947): The transmission of the virus of lymphocytic choriomeningitis by *Trichinella spiralis*. Jour. Exp. Med. 85, 759—769. — TAYLOR E. L. (1935): Do Nematodes assist bacterial invasion of the host by wounding the wall of the intestinal tract. Paras. XXVII, 147—151. — TAYLOR E. L. and PURCHASE S. H. (1931): Do penetrating nematode larvae assist bacterial invasion from bowel. Paras 23, 301—309. — WEINBERG M. (1907): Transmission des microbes pathogènes par des larves d'helminthes. C. R. Soc. Biol. Paris, 62, 203—205.

### Zusammenfassung

Aus den bisherigen Untersuchungen lassen sich, wie es scheint, nur einige, ziemlich beschränkte Schlüsse ziehen:

1. Das Problem der Übertragung von Krankheitserregern durch parasitische Würmer muß getrennt von der Inokulation von Ansteckungsstoffen durch stechende Insekten, Zecken und Blutegel, aufgefaßt werden.

2. Man muß die Möglichkeit einer Verschleppung von Krankheitskeimen durch parasitische Würmer bei ihrem Eindringen in die Haut als in vielen Fällen beweisen betrachten.

3. Die Möglichkeit einer Verschleppung von Krankheitskeimen aus dem Verdauungstrakt ins Innere des Organismus durch wandernde Wurmlarven oder andere wandernde Parasiten, scheint sich auf wenige spezielle Fälle zu begrenzen.

4. Obwohl die bakterio-statische Einwirkung der Bandwurmauszüge und Spulwurmextrakte allgemein bekannt ist, so kann doch diese Einwirkung, wie auch die Mobilisation aller dem Organismus zur Verfügung stehenden Abwehrkräfte in solchen Fällen, in denen die Übertragung von Bakterien durch Parasiten besteht, keine genügende Erklärung schaffen.

5. Es scheint, daß die Aufklärung dieser Widersprüche in Beziehungen zu suchen ist, die sich auf evolutionären Wege zwischen dem Parasiten und der bakteriellen Flora während ihrer Koexistenz beim eigentlichen Wirt ausgeprägt haben.

6. Das Problem der Übertragung von Ansteckungsstoffen soll von der synergistischen Einwirkung der Parasiten und der bakteriellen Flora auf den Organismus des Wirtes unterschieden werden. Diesen Fällen wenden neuzeitliche Forscher immer öfter ihre Aufmerksamkeit zu. Im Bereich der Invasionskrankheiten des Menschen wurden Fälle einer krankheitserregenden Aktivisation der Ansteckungsstoffe anhand der Beschreibungen, die in der russischen Literatur enthalten sind, durch W. P. PODJAPOLSKAJA gesammelt (1954). Aus der veterinären Literatur wollen wir zum Beispiel nur 2 Arbeiten anführen: KOTLÁN (1956) stellte fest, daß eine Massenansteckung der Schweine mit Larven des *Oesophagostomum dentatum*, welche in die

Schleimhaut des Dickdarms eindringen, ganz deutlich die sich im Darmtract bedingt befindenden krankheitserregenden Bakterien aktiviert (*Bacterium suispestifer*), und zu typischen akuten Krankheitserscheinungen von Paratyphus bei Ferkeln führt.

In ähnlicher Weise stellten auch UNDERDAHL und KELLEY (1957) fest, daß die Ansteckung mit dem, die Lungenentzündungsseuche der Schweine hervorruhenden Virus im Zeitraume der Larvenwanderung der Spulwürmer zehnfach weitläufigere Veränderungen im Lungengewebe bewirkt, als sie bei Schweinen anzutreffen sind, die einer Ansteckung mit diesem Virus erlagen, ohne jedoch gleichzeitig von Spulwürmern befallen zu sein.

Der Einfluß der Parasiteninvasion auf die Krankheitszustände des Menschen und der Tiere, welche durch Bakterien und Viren hervorgerufen werden, stellt jedoch ein besonderes Problem dar, das nicht mit den Problemen der Übertragung von Ansteckungstoffen durch Parasiten verwechselt werden darf.

### Résumé

Après avoir étudié les données de la littérature et s'appuyant sur ses propres travaux, l'auteur arrive aux conclusions suivantes:

1. La question de la transmission des agents pathogènes par les helminthes ne doit pas être confondue avec les faits bien établis de l'inoculation des germes par les insectes piqueurs et les ticks.

2. La possibilité de l'entraînement des germes par les larves des helminthes à travers la peau est prouvée dans plusieurs cas.

3. En revanche, nous ne connaissons que peu des cas certains de l'entraînement des germes par les helminthes à l'intérieur de l'organisme à travers la paroi du tube digestif.

4. Les propriétés bactériostatiques des extraits des tissus des cestodes et les nématodes ne peut pas expliquer tous les cas, dans lesquels la transmission des germes par les parasites ne s'effectue pas et dans les autres cette transmission a lieu régulièrement.

5. A mon avis l'explication de ces faits doit être cherchée dans les relations entre les parasites et la flore bactérienne coexistant dans l'hôte qui se sont établies au cours de l'évolution.

6. La question de la transmission des agents pathogènes ne doit pas être confondue avec l'action synergétique des parasites et la flore bactérienne sur l'organisme de l'hôte. Les cas de la stimulation de l'action pathogène des bactéries en présence des parasites en ce qui concerne les maladies humaines faisaient l'objet de l'étude de PODJAPOLSKAJA (1954). D'autre part KOTLÁN a démontré que l'invasion massive des porc avec *Oesophagostomum dentatum* stimulait l'action pathogène de *Bacterium suispestifer*.

De même UNDERDAHL et KELLEY (1957) ont démontré que les lésions des tissus pulmonaires des porcs au cours de pneumonie contagieuse sont beaucoup plus étendues pendant la migration des larves des ascarides.

Cependant l'influence de l'invasion des parasites sur le cours de maladies provoquées par les virus et bactéries constitue un problème différent, lequel ne doit pas être confondu avec le problème de la transmission des agents pathogènes par les helminthes.

Stefaniskij W.

DK 595.132.7 576.895.132.7 577.154.365

## Гиалуронидаза или „фактор проникновения“ у *Dictyocaulus filaria*

Hyaluronidase or „Factor of Penetration“ in *Dictyocaulus filaria*

Hyaluronidase ou „Le facteur de pénétration“ chez *Dictyocaulus filaria*

О. И. Полякова

Всесоюзный институт гельминтологии имени академика К. И. Скрябина, Москва

Директор: профессор В. С. Ершов

Механизм проникновения личиночных форм гельминтов через кожу, стенки кишечника и другие защитные барьеры в организме хозяина представляет большой интерес. Есть основания предполагать, что проникающие гельминты продуцируют особый фермент-гиалуронидазу, которая вызывает деполимеризацию гиалуроновой кислоты, входящей в состав основного вещества волокнистых структур соединительной ткани, и вещества, цементующего клеточные элементы животных мембран (кожи, стенок кишечника, эндотелия сосудов и т. п.).

Гиалуронидаза или, как ее иначе называют, „фактор проникновения“ обуславливает проникновение в организм ряда микробов, участвует в процессе оплодотворения яйца млекопитающих и в других процессах, связанных с проницаемостью.

В литературе есть данные и об участии гиалуронидазы в механизме проникновения и миграции личинок гельминтов в организме хозяина. Так LEVINE, GARZOLY и сотр. (1948) обнаружили, что церкарии *Schistosoma mansoni* продуцируют гиалуронидазу и высказали предположение, что при ее помощи церкарии проникают в кожу хозяина. Гинесинская (1950) показала наличие гиалуронидазы у *Cere. gracilis* WESENBERG LUND и *C. pseudomata* BROWN и отметила, что продуцирование этого фермента стимулируется добавлением к среде гиалуроновой кислоты.

EVANS (1953) предложил метод количественного определения активности гиалуронидазы в церкариях *S. mansoni*. В дальнейшем японскими исследователями Осио, Фурута (1955) активная гиалуронидаза была обнаружена у личинок *Ancylostoma caninum*, *Strongyloides ransomi*, *Ascaris suilla*, *Ascaridia galli*, *Strongylus* spp. У половозрелых форм этих видов гельминтов гиалуронидаза не обнаружена. Наличие гиалуронидазной активности показано и у ряда других проникающих гельминтов, особенно в личиночной стадии. (Ли-Чжап-линг, Тьюэрт, 1957); однако в цистах *Echinococcus granulosus* гиалуронидаза не обнаружена (CART 1956).

*Dictyocaulus filaria* до сих пор никем не исследовался на гиалуронидазную активность. Наличие у этого гельминта „фактора проникновения“ весьма вероятно, учитывая сложный миграционный путь, который он проходит в организме хозяина.

Действие гиалуронидазы заключается в разрушении ею субстрата — гиалуроновой кислоты, и сопровождается снижением вязкости последней. Поэтому для определения гиалуронидазной активности мы применили вискозиметрический метод, описанный Эберт (1951).

## Приготовление субстрата

Необходимая в качестве субстрата гиалуроновая кислота была выделена из пупочных канатиков человека следующим образом: (см. Шапот, Коган, 1950). Пупочные канатики собирались в роддоме в банку с водой, к которой был добавлен хлороформ. На другой день в лаборатории их измельчали ножницами и освобождали от крови и сосудов. 80 г сырых канатиков заливали 200 мл физиологического раствора с добавлением 5 мл хлороформа и помещали в электрический размельчитель тканей, где происходило измельчение и одновременно экстракция в течение часа. Взвесь центрифугировали при 5 тыс. об/мин. в течение 20 мин. Раствор сливали, а остаток повторно извлекали 100 мл физиологического раствора с хлороформом, центрифугировали и оба центрифугата соединяли вместе. Полученный раствор встряхивали несколько раз в делительной воронке с 3/5 объема хлороформа в смеси с 1/20 объема амилowego спирта, удаляя после каждой обработки белок, собирающийся на поверхности раздела хлороформенного и водного слоев после отстаивания. Освобожденный от белка раствор осторожно подщелачивали 0,1 и раствором NaOH до pH 9,0 по фенолфталеину и осаждали 3-мя объемами 96° спирта, насыщенного уксуснокислым натрием. Гиалуроновая кислота выпадала в осадок в виде белой спутанной пряжи. После стояния на холоду в течение 18 часов, осадок отделяли центрифугированием, промывали 96° спиртом, абсолютным спиртом и затем эфиром и высушивали в вакуум эксикаторе.

В качестве субстрата для действия гиалуронидазы приготавлился 0,1 % раствор гиалуроновой кислоты и определялась его вязкость в вискозиметре Оствальда с диаметром капилляра 0,8 мм при 20,0 °C. По секундомеру отмечалось время истечения дистиллированной воды между 2-мя метками вискозиметра. Оно оказалось равным 56,8 сек. (среднее из 10 определений).

Для 0,1 % раствора гиалуроновой кислоты (pH 6,6 определено по Михаэлису) время истечения найдено 2 м. 9,0 сек. (среднее из 10 определений). В предварительных опытах выяснено, что при хранении 0,1 % раствора гиалуроновой кислоты при 20 °C в течение дня вязкость снижается незначительно (время истечения снизилось на 2 сек.).

Хранение в течение 4 суток при 20° снижает вязкость почти до вязкости воды. Однако в холодильнике при 0—4 °C раствор может сохраняться без заметного снижения вязкости до 5 суток.

### Опыты по обнаружению гиалуронидазной активности у половозрелых *D. filaria*

15 экземпляров диктиокаулюсов, только что извлеченных из бронхов и еще подвижных, растирались с 2 мл дистиллированной воды. Взвесь центрифугировалась и раствор испытывался на гиалуронидазную активность параллельно с контролем, в котором испытуемый экстракт был прокипячен.

Схема постановки опыта

Опыт	Контроль
0,5 мл 0,1 % р-ра гиал. кислоты pH 6,6	5 мл 0,1 % р-ра гиал. кислоты pH 6,6
0,7 мл испытуемого раствора	0,7 мл испытуемого раствора (прокипяч.)



В обоих растворах определялась вязкость в вискозиметре Оствальда с диаметром капилляра 0,8 мм при 20,0 °C.

Относительная вязкость раствора

$$\eta_{\text{отн}} = \frac{\eta}{\eta_0} = \frac{d \cdot t}{d_0 \cdot t_0}$$

где  $d$ ,  $t$  — плотность и время протекания воды.

$d_0$ ,  $t_0$  — плотность и время протекания испытуемой жидкости.

Практически можно считать

$$\eta_{\text{отн}} = \frac{t}{t_0}$$

По изложенной схеме проведены 4 опыта, причем, каждый раз использовались свежие экстракты и раствор гиалуроновой кислоты приготовлялся перед опытом. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Снижение времени протекания и относительной вязкости растворов за 18 часов

№ опыта	В опыте		В контроле	
	снижение времени протекания	снижение относительной вязкости	снижение времени протекания	относительная вязкость
1	12 сек.	0,21	0 сек.	практически постоянна
2	13 сек.	0,22	0,5 сек.	практически постоянна
3	12,5 сек.	0,21	1,2 сек.	практически постоянна
4	12,0 сек.	0,21	0,7 сек.	практически постоянна

Приведенные данные показывают, что водные экстракты диктиокаулезов обладают способностью несколько снижать вязкость растворов гиалуроновой кислоты, при постоянной вязкости в контролях, где испытуемый раствор был предварительно прокипячен с целью инактивировать фермент. Таким образом водные экстракты диктиокаулезов проявляют некоторую гиалуронидазную активность.

Опыты по обнаружению гиалуронидазной активности у личинок *D. filaria*

Личинки *D. filaria* были собраны из фекалий больных диктиокаулезом овец и доставлены в лабораторию в физиологическом растворе, содержащим настой фекалий вместе с твердыми частицами. В этом растворе они содержались в чашках Петри при комнатной температуре 4 дня, причем слой жидкости (3—5 мм) поддерживался ежедневным добавлением дистиллированной воды. Затем взвесь центрифугировалась, раствор сливался, а осадок, (личинки и твердые частицы фекалий) вновь взмучивались в физиологическом растворе и центрифугировались. Эта операция повторялась несколько раз. Затем осадок взмучивали в воде и оставляли стоять часа 2—3, с тем чтобы личинки



лопнули и их содержимое вышло в раствор. Центрифугированием отделили нерастворившиеся частицы, а раствор испытывали на гиалуронидазную активность вышеизложенным методом.

Контролем служил физиологический раствор, которым промывали личинки от фекалий. Этот контроль имел целью подтвердить, что наблюдаемая гиалуронидазная активность принадлежит личинкам, а не микробам, которые могли развиваться в чашках Петри.

Смесь 5 мл 0,1 % свежеприготовленного раствора гиалуроновой кислоты pH 6,61 и 1 мл испытуемого раствора заливалась в вискозиметр и время истечения жидкости отмечалось по секундомеру через определенные промежутки времени. Параллельно, в другой вискозиметр заливалась смесь такого же раствора гиалуроновой кислоты и контрольного раствора от промывания личинок. Определения велись параллельно в одном и том же аквариуме при 20 °C.

По изложенной схеме были поставлены 4 опыта, в которых в качестве испытуемого раствора брались водные экстракты личинок, а также физиологический раствор, в котором отмытые личинки выдерживались несколько часов при комнатной температуре, а потом были отфугированы. Результаты этих опытов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Снижение времени протекания и относительной вязкости растворов за 18 часов

№ опыта	Испытуемый раствор		Сниж. времени протекания в сек.		Сниж. относит. вязк.	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
1	водн. экстр. личинок	р-р от промывания личинок	45	3	0,44	0,08
2	водн. экстр. личинок	р-р от промывания личинок	40	4	0,58	0,12
3	физ. р-р, в котором содерж. личинки	физ. р-р	43	3,5	0,52	0,12
4	физ. р-р, в котором содерж. личинки	физ. р-р	46	4,5	0,46	0,09

Как видно из приведенных данных личинки *D. filaria* обладают способностью снижать в описанных условиях вязкость растворов гиалуроновой кислоты, при почти постоянной вязкости контрольных растворов. Иными словами личинки *D. filaria* содержат фермент гиалуронидазу и способны выделять ее во внешнюю среду.

#### Литература

CARTA A. (1956): Attività ialuronidastica e forme larvali dell' „*Echinococcus granulosus*“ e della „*Taenia solium*“. *Profilassi* 29, N I, 3—8. — EVANS A. S. (1953): Quantitative demonstration of hyaluronidase activity in cercariae *Shistosoma*

*mansoni* by the streptococcal decapsulation test. Exptl. Parasitol 2, N 4, 417—427. — Гинецинская Т. А. (1950): Новые данные о механизме проникновения и миграции церкарий в тканях хозяина. Доклады Академии Наук СССР, 72, 433—435. — LEE CHANG-LING, LEWERT R. M. (1957): Studies on the presence of mucopolysaccharidase in penetrating helminth larvae. J. Infect. Diseases 101, N 3, 287—294. — LEVINE M. D., GARZOLI R. F., KUNTZ R. E. and KILLOUGH J. H. (1948): On the demonstration of hyaluronidase in cercariae of *Shistosoma mansoni*. Journ. Parasitol. 34, N 2, 158—161. — Осио, Фурута (1955): Изучение гиалуронидазы у некоторых паразитических нематод. Bull. Nat. Inst. Agric. Sci. G., N 11, 47—56. Цитировано по рефер. журн. Биология 1957, № 23, 98 146. — Шапот В. С., Коган Л. С. (1950): О принципах выделения и о некоторых свойствах высокополимеризованной гиалуроновой кислоты. Доклады Академии Наук СССР. Нов. сер. 70, № 6, 1041—1044. — Эвберт Л. Я. (1951): Проблемы иммунологии. Москва.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-259. Б. Черемушкинская ул. 90. ВИГИС

### Summary

The larvae of *Dictyocaulus filaria*, as well as the homogenates of adult helminths have been studied to discover the presence of the hyaluronidase — a ferment which causes the depolymerisation of hyaluronic acid and can in that way take part in the mechanism of penetration and migration of the helminth larvae in the host organism.

The hyaluronic acid, necessary as a substrate, has been obtained from the human cords. Hyaluronidase activity was determined by the viscosimetric method, using the Ostwald viscosimeter with a diameter of the capillary of 0,8 mm, at 20 °C.

It has been shown that the water extracts of *Dictyocaulus filaria* larvae decreased the viscosity of hyaluronic acid solutions, the viscosity of control solutions remaining constant, i. e. these extracts possess some definite hyaluronidase activity. Such activity was found in the physiological solution of NaCl in which the larvae were incubated at room temperature for several hours. Noticeable activity has been found also in the water extracts of adult *D. filaria*, but to a lower degree.

### Résumé

Les larves *D. filaria* et les homogenates des adultes helminthes ont été étudiés en vue d'établir la présence de hyaluronidase — le ferment qui cause le dépolymérisation d'acide hyaluronique et, par ce la même, peut prendre part au mécanisme de pénétration et de migration des larves dans l'organisme de l'hôte.

L'acide hyaluronique nécessaire en qualité de substrat a été obtenu des cordons humains. L'activité de hyaluronidase a été déterminée par la méthode viscosimétrique dans le viscosimètre d'Ostwald avec le diamètre de capillaire 0,8 mm à 20 °C.

Il a été établi, que les extraits aqueux des larves *D. filaria* diminuent la viscosité des solutions d'acide hyaluronique étant donnée la constante viscosité des solutions de contrôle, c'est à dire qu'ils possédaient une certaine activité de hyaluronidase.

Cette activité était aussi observée dans la solution saline où les larves avaient été tenues à la température de la chambre pendant quelques heures.

Les extraits aqueux des adultes *D. filaria* montraient quelque activité de hyaluronidase; mais moindre que celle des larves.

Polakova O. I.



DK 612.014.46 : 619.2 619.2—002.951.222.1 547.222 615.733

## К вопросу о механизме токсического действия четырёххлористого углерода у крупного рогатого скота

Сообщение I. Фармакология и биохимия

Über den Mechanismus der toxischen Wirkung von Tetrachlorkohlenstoff beim Rind  
*I. Mitteilung: Farmakologie und Biochemie*

On the Mechanism of the Toxic Effect of Carbon Tetrachloride in Cattle  
*I-st Report: Pharmacology and Biochemistry*

Т. П. Веселова, Ю. А. Великовская, Л. М. Гордеева

*Всесоюзный институт гельминтологии имени академика К. И. Скрябина*  
*Директор: профессор В. С. Ериш*

Клиническая и патолого-анатомическая картины (шоковые явления, сосудистая реакция и др.) отравления четырёххлористым углеродом у крупного рогатого скота очень сходны с таковыми при отравлении гистамином. Указанное обстоятельство вызвало у нас предположение, что отравление четырёххлористым углеродом в какой-то мере связано с гистамином.

Гистамин — это протеиногенный амин — один из факторов нервно-рефлекторной регуляции жизненных функций организма. Гистамин является постоянной составной частью некоторых тканей организма (печени, легких, почек, поперечно-полосатой мускулатуры, слизистой желудка и кишок и др.), где он образуется из аминокислоты гистидина. При различных нарушениях нервно-рефлекторной регуляции — операция, обмороживание, ожоги и, особенно, при аллергических реакциях в тканях образуется большое количество гистамина.

В печени гистамин способен кумулировать, что еще раз убеждало нас в необходимости проведения опытов по снижению токсичности четырёххлористого углерода антигистаминными препаратами, так как печень при указанном отравлении поражается в первую очередь.

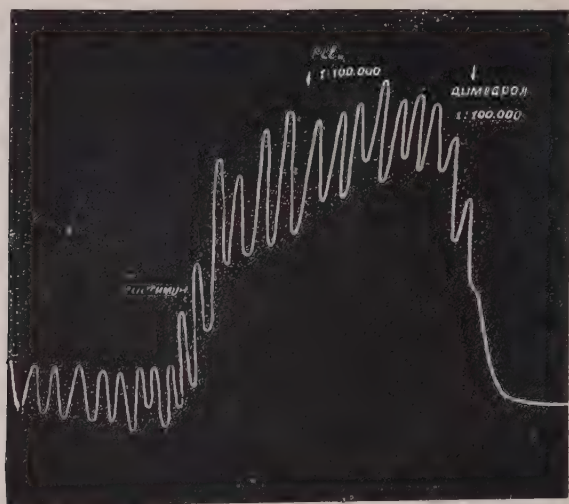
Четырёххлористый углерод может и не обладать гистаминным действием, но он может способствовать образованию гистамина.

Гистамин содержится в организме в таком количестве, которого было бы достаточно чтобы вызвать тяжелый, даже смертельный, коллапс. И если этого не наблюдается, то только потому, что гистамин находится в связанном состоянии.

Установлено, что  $DL_{100}$  солянокислого гистамина (внутривенно на 1 кг живого веса) для кроликов 2 мг, собак 20—30 мг, морских свинок 0,5—0,75 мг, а для белых мышей 1—2 гм (Гершанович, 1954). Таким образом, можно предположить, что указанная разница в  $DL_{100}$  для лабораторных животных может быть и у домашних животных, возможно, что крупный рогатый скот наиболее чувствителен к гистамину, и поэтому четырёххлористый углерод наиболее токсичен для них. Для характеристики токсического действия гистамина следует еще указать, что он является постоянным компонентом яда змей, обнаружен в крапиве, в волюках некоторых ядовитых гусениц и др.

Опыты по изучению гистаминного действия четырёххлористого углерода были поставлены на лабораторных животных методом кожных феноменов повышения капиллярной проницаемости на кроликах-альбиносах и на изолированных отрезках

кишки кошки и морской свинки по методу Магнуса (Гершанович, 1954). При первом методе кролику-альбиносу внутрикожно (на эпилированном участке) вводили 0,1 мл 0,05 % раствора (50 γ) солянокислого гистамина, что вызывало образование отека. Предварительно за 30 минут введенный четыреххлористый углерод внутрикожно в дозе 0,1 мл или внутривенно в дозе 0,1—0,3 мл не предупреждал появление отека и не ослаблял его. При втором методе изучения гистаминного действия четыреххлористого углерода, последний испытывался в концентрации 1 : 10 000—1 : 100 000 (четыреххлористый углерод предварительно растворяли в спирте), а солянокислый гистамин в концентрации 1 : 100 000. Четыреххлористый углерод не расслаблял спазм кишечника, вызванного гистамином, и только димедрол (антигистаминный препарат) расслаблял его (кимограмма № 1).



Киммограмма 1. Влияние четыреххлористого углерода на моторику изолированного отрезка кишки кошки после введения гистамина. Слева направо.

Во втором варианте вначале вводили четыреххлористый углерод, он вызывал небольшое уменьшение амплитуды со снижением тонуса, гистамин, введенный на этом фоне, вызывал судорожный спазм отрезка кишечника, расслабляется только после введения димедрола (кимограмма № 2).

Указанными опытами установлено, что четыреххлористый углерод не обладает ни гистаминным и ни антигистаминным действием. Таким образом, не было необходимости испытывать четыреххлористый углерод третьим методом изучения гистаминного действия препаратов — методом гистаминного шока.

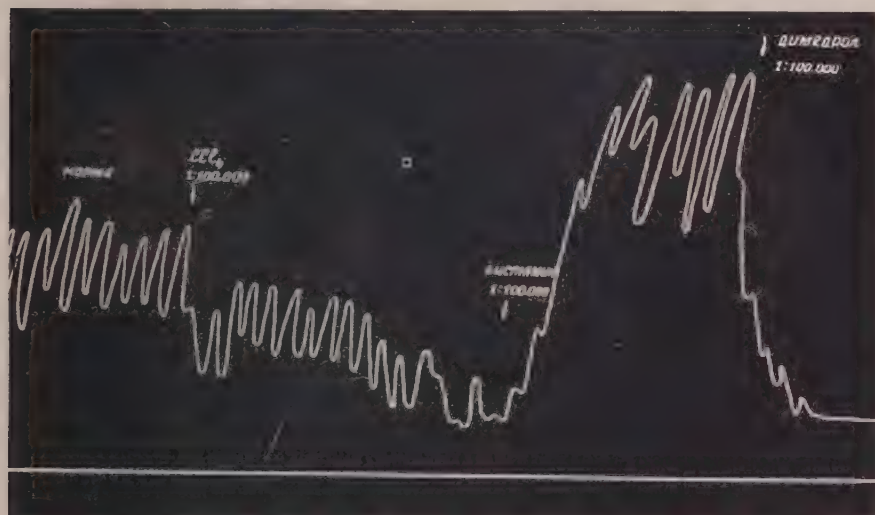
Для того, чтобы подтвердить наше предположение о гистаминном механизме токсического действия четыреххлористого углерода, нам необходимо было выделить гистамин из крови коров до и после введения четыреххлористого углерода, возможно, четыреххлористый углерод, не обладая гистаминным действием, вызывает нарушения в перво-рефлекторной регуляции организма, способствующие образованию гистамина.

Гистамин определяли в плазме крови у 21 коровы электрометрическим способом по методу Урбаха: у 5 здоровых коров для установления нормы (нормальное содержание гистамина в крови у коров неизвестно), у 5 коров, пораженных фасциолами, у 5 коров до и после внутримышечного введения четыреххлористого углерода и у 6 ко-



ров до и после введения четыреххлористого углерода в рубец. Кровь в количестве 20 мл брали в специальные пробирки с притертыми пробками, добавляли в нее 0,1 г оксалата натрия и 0,1 мл семикарбазида в концентрации  $10^{-5}$  для нейтрализации в плазме крови фермента гистаминазы, разрушающей гистамин.

Данными опытами установлено, что содержание гистамина в плазме крови различное — у здоровых коров 3—5%, а у коров, пораженных фасциолами, 14—20%. Повышение содержания гистамина в плазме крови (до 13—26%) наблюдалось у коров после внутримышечного введения четыреххлористого углерода (в дозе 4 мл на 100 кг живого веса с вазелиновым маслом) что наиболее ярко проявлялось в первые сутки.



Кимограмма 2. Влияние гистамина на моторику изолированного отрезка кишки кошки после введения четыреххлористого углерода. Слева направо.

Четыреххлористый углерод вводили в рубец 6 коровам в дозе 15 мл с 15 мл вазелинового масла. 2 коровы пали через 12—14 часов после введения четыреххлористого углерода при явлениях тимпани, кровавистых истечений из всех естественных отверстий, геморрагий по всему рубцу и кишечнику: печень была увеличена, дряблая, желтоватого-кирпичного цвета. Кровь от павших животных была взята через 2—4 часа после их смерти и почти не содержала гистамина (у одной коровы было 5%, а у другой совсем не было его), в силу того, что он быстро разрушается, а пополнения не было, в то время как до смерти за 2—5 часов (состояние коров было тяжелое) гистамина в плазме крови у них было 36—40%. У остальных 4 коров состояние было угнетенное: они отказывались от корма и часто ложились. Через 24 часа после введения четыреххлористого углерода их забили, в плазме крови гистамин содержался в количестве 33—38%.

Данными опытами установлено нормальное содержание гистамина в плазме крови у коров и повышенное содержание его у коров, инвазированных фасциолами.

Кроме того, установлено повышенное содержание гистамина в плазме крови у коров после внутримышечного введения четыреххлористого углерода и очень резкое

повышение содержания гистамина в плазме крови при введении четыреххлористого углерода в рубец. Возможно, данное обстоятельство и является причиной токсического действия четыреххлористого углерода при введении его в рубец, учитывая, что гистамин способен накапливаться в печени. Четыреххлористый углерод при введении в рубец попадает сразу в большом количестве через воротную вену в печень, которая не в состоянии нейтрализовать большие концентрации его. В противоположность этому при введении четыреххлористого углерода парентерально (подкожно или внутримышечно) он, всасываясь, минует воротную вену и только потом, растворяясь в крови и по ходу осаждаясь в тканях, постепенно попадает в печень в значительно меньшей концентрации.

Таким образом, установлено, что в механизме токсического действия четыреххлористого углерода у крупного рогатого скота количественное содержание гистамина в крови играет значительную роль.

#### Литература

Гершанович М. Л. (1954): „Экспериментальное воспроизведение аллергических процессов и заболеваний“ из книги „Воспроизведение заболеваний у животных для экспериментально-терапевтических исследований“ под редакцией Лазарева Н. В., Ленинград.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-259, Б. Черемушкинская ул. 90. ВИГИС

#### Summary

The experiments on laboratory animals and isolated intestine of guinea pig showed that  $\text{CCl}_4$  had neither histamine nor antihistamine effect.  $\text{CCl}_4$  not possessing any histamine action may cause disturbance in neuro-reflex regulation of the organism, facilitating the histamine to emerge from its bound state. The quantity of histamine determined in the blood plasma of cows is 3—5  $\gamma$  %, while the quantity in cows infected with *Fasciola*, is higher (14—20  $\gamma$  %). Besides, a higher quantity of histamine in blood plasma has been determined in cows after intramuscular injection of  $\text{CCl}_4$  (by 18—26  $\gamma$  %) and a great increase of histamine in the blood plasma of cows by injection of  $\text{CCl}_4$  in the rumen (by 36—40  $\gamma$  %). This shows that the quantity of histamine in the blood plasma plays an important role in the mechanism of the toxic action of  $\text{CCl}_4$  in cattle.

#### Zusammenfassung

Bei Versuchen an Laboratoriumstieren und am isolierten Darm des Meerschweinchens konnte festgestellt werden, daß  $\text{CCl}_4$  weder die Wirkung des Histamins, noch die des Antihistamins besitzt. Es ist möglich, daß das  $\text{CCl}_4$ , welches keine Eigenschaften des Histamins besitzt, eine Störung der neuro-reflektorischen Regulation im Organismus hervorruft, die wiederum zu einer Befreiung des Histamins aus dem gebundenen Zustand führt. Bei der quantitativen Bestimmung des Histamingehalts im Blutplasma der Kühe beträgt der normale Gehalt 3—5  $\gamma$  % und nach der Verabreichung von *Fasciola* erhöht sich der Histamingehalt (14—20  $\gamma$  %). Außerdem kann festgestellt werden, daß sich der Histamingehalt im Blutplasma von Kühen infolge einer Einführung von  $\text{CCl}_4$  in das Muskelsystem bedeutend erhöht (18—26  $\gamma$  %). Weiter: eine außerordentliche Erhöhung des Histamingehalts im Blutplasma der Kühe kann ebenfalls nach der Einführung von  $\text{CCl}_4$  in den Pansen beobachtet werden (36—40  $\gamma$  %). Das weist darauf hin, daß im Mechanismus der toxischen Wirkung von  $\text{CCl}_4$  beim Großvieh der quantitative Gehalt des Histamins im Blutplasma eine bedeutende Rolle spielt.

Veselova T. P.—Velikovskaja J. A.—Gordejeva L. M.

## Изучение действия ионизирующих излучений на эмбриональное и постэмбриональное развитие *Ascaridia galli* SCHRANK, 1788

L'étude de l'influence des irradiations ionisantes sur le développement embryonnaire et postembryonnaire de *Ascaridia galli* (SCHRANK, 1788)

Study on the Effect of Ionisation Irradiation on the Embryonic and Postembryonic development of *Ascaridia galli* (SCHRANK, 1788)

Н. П. Шиховалова и Л. С. Паружинская

Гельминтологическая лаборатория Академии Наук СССР

Директор: академик К. И. Скрабин

Гельминтологической лабораторией АН СССР проводится ряд исследований по изучению действия ионизирующих излучений на яйца гельминтов (нематод). Установлено, что радиочувствительность яиц *Ascaris lumbricoides*, *A. suum* и *Ascaridia galli* зависит от стадии эмбриогенеза, на которой произведено облучение. Наиболее чувствительными оказываются яйца на стадии морулы, бластулы и ранней гастролы. Установлено также, что личинки аскарид, развившиеся в облученных яйцах, оказываются менее жизнеспособными. При заражении лабораторных животных личинки *A. suum* и *A. lumbricoides* в значительно меньшем количестве мигрируют в печень и легкие животных, чем личинки, развившиеся в необлученных яйцах (Шиховалова, Василькова, Шехтман 1958; Шиховалова, Василькова, Шехтман и Виноградова 1958). Однако, изучить влияние облучения яиц на постэмбриональное развитие гельминтов на примере *Ascaris lumbricoides* невозможно, а *Ascaris suum* практически очень сложно. Поэтому для решения ряда вопросов о влиянии облучения яиц на развитие и жизнеспособность нематод мы в качестве объекта для экспериментальных исследований избрали *Ascaridia galli* — паразита домашних птиц. Эта модель оказалась весьма удобной, так как дает полную возможность проследить за всеми стадиями онтогенеза гельминта.

Ряд наблюдений за действием рентгеновских лучей на яйца аскарид проведен Бэберо (Ваверо 1955). Его исследования показали, что доза рентгеновских лучей практически прерывающая развитие яиц аскарид, облученных на стадии одного blastomera, лежит между 20 000 и 40 000 рентгенов. При этом доза 40 000 рентгенов не губит всех яиц и небольшой процент их (около 25) сохраняет жизнеспособность. Яйца, развившиеся до инвазионной стадии, Бэберо вводил перорально цыплятам, которых он вскрывал после этого в разные сроки в течение первых четырех недель. Этот автор отметил ряд изменений в морфологии юных аскарид, развивающихся в организме цыплят, получивших облученные яйца. Наиболее частыми изменениями являлись опухолевидные утолщения на пищеводе в кишечнике, а также ненормальное развитие половых органов.

Морфологические изменения были более выраженными в тех случаях, когда облучению подвергались яйца на стадии одного blastomera, чем на стадии сформированной личинки.

Мы поставили своей задачей проследить за эмбриональным и постэмбриональным развитием аскарид после облучения яиц рентгеновскими и гамма-лучами кобальта  $^{60}\text{Co}$ .

## Методика работы

Яйца аскаридий выделялись из фекалий инвазированных цыплят, а для отдельных опытов из гонад самок, полученных при вскрытии цыплят.

Облучение производилось лучами Рентгена в дозах от 2-х до 60 тысяч рентгенов от аппарата РУП-3\*) и гамма лучами кобальта 60 в дозах от 15 до 60 тысяч рентгенов от аппарата ГУБЭ\*\*) — 800.

Яйца, облученные на стадии одного бластомера, помещались в небольшом количестве воды (с несколькими каплями жидкости Барбагалло) в термостат и сохранялись при температуре 26—27°.

Через каждые 2—3 дня яйца просматривались под большим увеличением микроскопа для установления стадии развития. Одновременно просматривалось такое же количество яиц контрольных, не подвергавшихся облучению. После того, как яйца развивались до стадии инвазионной личинки, они скормливались цыплятам для наблюдения за постэмбриональным развитием аскаридий. Вскрытие цыплят производилось в разные сроки в зависимости от цели опыта.

### 1. Действие ионизирующей радиации на эмбриональное развитие яиц *Ascaridia galli*

В результате наблюдений за развитием яиц аскаридий, облученных на стадии одного бластомера лучами Рентгена и гамма лучами Со-60, установлено, что до стадии сформированной личинки достигает значительно меньший процент яиц чем в контрольной (необлученной) культуре. При этом степень угнетения эмбриогенеза зависит от дозы облучения. Яйца аскаридий, облученные дозами меньшими 10 000 рентгенов, развиваются до стадии сформированной личинки приблизительно в таком же проценте и в те же сроки, что и яйца необлученные. Яйца облученные большими дозами, развиваются в значительно меньшем проценте, который падает по мере возрастания дозы облучения.

После облучения яиц аскаридий (отмытых из фекалий инвазированных птиц) дозой в 15 000 рентгенов (лучи Рентгена) около 60 % яиц развивались до стадии сформированной личинки, а после облучения дозой в 30 000 рентгенов около 55 % (в процентах к контролю).

После облучения дозой в 60 000 рентгенов только единичные яйца достигали стадии инвазионной личинки.

В результате облучения яиц гамма лучами Со-60 до стадии личинки развивается приблизительно такой же процент яиц, что и после облучения лучами Рентгена. Наблюдениями выявлены некоторые колебания в радиочувствительности яиц по отдельным повторно поставленным сериям опытов.

Установлено, что развитие эмбрионов в облученных яйцах протекает медленнее, чем в яйцах необлученных (контрольных). Для пояснения остановимся на результатах одного из опытов. Яйца, выделенные из фекалий цыплят, облученных 15 000 рентгенов, на второй день были на стадии одного бластомера в 82 % и 2-х бластомеров в 18 %. Яйца, облученные дозой в 30 000 рентгенов, соответственно были на стадии одного бластомера в 87 %, двух в 13 %, а облученные 60 000 рентгенов еще в 97 % оставались на стадии одного бластомера. Яйца контрольные, необлучавшиеся, находились на следующих стадиях развития: на одном бластомере — 25 %, двух — 67 % и четырех — 8 %.

\*) Режим 190 киловольт, 15 миллиампер, без фильтра; стекла находились на расстоянии 12 см от анода трубки; мощность дозы около 1000 рентгенор в минуту.

\*\*) Гамма установка для биологических экспериментальных целей, содержащая 800 грам-эквивалентов радия, при мощности дозы около 600 рентгенов в минуту и с расстоянием от анода трубки 17 см.



На третий день отставание в эмбриогенезе также было ярко выраженным и яйца находились на следующих стадиях развития (в процентах):

Доза облучения в рентгенах	1 бла- стомер (в %)	2 бла- стомера (в %)	8 бла- стомеров (в %)
15 000	36	36	28
30 000	50	43	7
60 000	85	15	0
0 (контроль)	24	6	70

Несмотря на явно выраженную задержку эмбриогенеза, зародыши в облученных яйцах в относительно большом проценте достигают стадии морулы, после чего развитие их останавливается и яйца постепенно дегенерируют. В приведенном выше опыте яйца, облученные 15 000, 30 000 и 60 000 рентгенов, достигли до стадии морулы приблизительно в 60 %. До стадии сформированной личинки после облучения дозой в 15 000 рентгенов яйца развились в 52 %, 30 000 рентгенов в 48 %, а после облучения 60 000 рентгенов всего лишь в 5 %. В контрольной культуре стадии личинки достигли 82 % яиц.

Чтобы установить, имеются ли различия в чувствительности яиц при одномоментном облучении и облучении дробными дозами, нами были проведены следующие наблюдения. (Яйца были выделены из самок аскаридий). Одну партию яиц облучили гамма лучами однократной дозой в 20 000 рентгенов; другую дробными дозами в течение 5 дней подряд по 4000 рентгенов; третью партию однократно дозой в 30 000 рентгенов; четвертую — 5 дней по 6000 рентгенов.

Чтобы сохранить яйца на стадии одного blastomera они содержались до последнего облучения при температуре 4 °C. Вместе с ними содержались контрольные яйца и яйца облученные разовыми дозами в 20 000 и 30 000 рентгенов.

Количество яиц, развившихся до стадии сформированной личинки, вычислялось в процентах к числу яиц, развившихся на контрольной культуре. Яйца, облученные однократной дозой в 20 000 рентгенов достигли инвазионной стадии в 60 %, дробными дозами (5 дней по 4000 рентгенов) — 50 %, однократно 30 000 рентгенов в 36 %, и дробными дозами (5 дней по 6000 рентгенов) — 46 %. Тем самым выраженных различий в силе действия облучения — однократного и дробного мы констатировать не могли. Не было выраженных различий и в постэмбриональном развитии аскаридий в цыплятах, получивших яйца, облученные однократно и многократно.

## 2. Действие ионизирующей радиации на постэмбриональное развитие аскаридий в организме цыплят

Чтобы установить, влияет ли облучение на постэмбриональное развитие аскаридий, нами проводились наблюдения за развитием аскаридий у цыплят, получивших инвазионные яйца, подвергавшиеся облучению на стадии одного blastomera и стадии инвазионной личинки.



Таблица 1. Зависимость числа развившихся половозрелых аскаридий от дозы облучения яиц  
(Яйца облучались рентгеновыми лучами на стадии одного blastomera)

Опыт	Дозы облучения в рентгенах	% яиц, развившихся до инвазион- ной стадии	Число заражен- ных цыплят	Доза яиц, введенная каждому цыпленку	Число заразив- шихся цыплят	Общее число обнаруженных аскаридий у всех цыплят			Отношение числа самок к числу самцов	Среднее число аскаридий у одного цыпленка
						Всего	Самок	Самцов		
1	2 000	58	7	150	6	189	105	84	1,2 : 1	27
	4 000	55	5	150	3	88	48	40	1,2 : 1	17,6
	10 000	52,6	5	150	3	68	—	26	1,6 : 1	13,6
	0 (контроль)	62	7	150	5	191	96	95	1 : 1	27,3
2	15 000	52	7	400	7	76	50	26	2 : 1	10,8
	30 000	48	7	400	6	44	36	8	4,5 : 1	6,3
	60 000	5	4	400	2	4	2	2	—	4
	0 (контроль)	82	40	400	40	425	219	206	1 : 1	42,5
3	15 000	43	7	450	5	29	25	4	6 : 1	4,4
	30 000	5	2	450	2	2	1	1	—	1
	0 (контроль)	55	8	450	7	72	42	30	1,4 : 1	9

(Яйца аскаридий для 1 и 3-го опытов были искусственно выделены из самок, а для 2-го опыта отмыты из фекалий инвазированных цыплят. Вскрытие цыплят 1 и 3 опытов производилось на 60-й день; 2-го — в разные сроки в период с 20 по 70 день).

*а) Наблюдения за развитием аскаридий из яиц, облученных на стадии одного бластомера*

Проведено 3 опыта. Результаты представлены в таблице 1.

Облучение яиц на стадии одного бластомера дозой 2000 рентгенов, видимо не нарушает жизнеспособности аскаридий. Эмбриогенез не подавляется, личинки развиваются нормально и инвазионность их оказывается такой же как личинок в контрольной культуре. По мере увеличения дозы радиации инвазионная способность личинок заметно снижается. При облучении дозой в 30 000 рентгенов в одном опыте (№ 2) среднее число аскаридий у одного цыпленка равнялось 6,3 экз., при среднем числе у контрольных — 42,5 экз., а в другом опыте (№ 3) в среднем у каждого цыпленка было обнаружено по одной аскаридии при среднем числе у контрольных равном 9 экз. Таким образом, по отношению к числу аскаридий, обнаруженных у контрольных цыплят в опыте № 2 из яиц, облученных 30 000 развилось 15 %, а в опыте № 3 — 11 % аскаридий.

Обращает на себя внимание более высокая радиочувствительность самцов. Соотношение между числом самок и самцов, обнаруженных при вскрытии цыплят, меняется в зависимости от дозы облучения в сторону увеличения числа самок.

*б) Наблюдения за развитием аскаридий в организме цыплят, получивших яйца, облученные на стадии инвазионной личинки*

Облучение инвазионных яиц проводилось рентгеновскими лучами в дозах 2000 до 15 000 рентгенов и гамма лучами в дозах 20 000—100 000 рентгенов. После облучения в яйцах не было отмечено заметных изменений и личинки сохраняли подвижность. Заражение цыплят производилось в день облучения яиц.

### 3. Облучение рентгеновыми лучами

Поставлено три опыта. В первых двух были использованы яйца, полученные из фекалий инвазированных птиц, а в третьем — яйца, искусственно выделенные из самок аскаридий.

Опыт 1-й. Облучение инвазионных яиц дозами в 2000, 4000 и 15 000 рентгенов.

Вскрытие цыплят, получивших по 300 облученных яиц аскаридий, было произведено через 72 дня.

Опыт 2-й. Облучение инвазионных яиц дозами в 2000, 4000, 10 000 и 15 000 рентгенов.

Вскрытие цыплят, получивших по 200 яиц, было произведено на 15-й день и на 60 день после заражения.

Результаты опытов представлены в таблице № 2.

Обращает на себя внимание, что после облучения дозами в 4000—15 000 рентгенов развились только самки, которые оказались неоплодотворенными и содержали только несформированные яйца.

Размер аскаридий, развившихся до половозрелого состояния у цыплят, получивших облученные яйца, оказался меньшим, чем у цыплят контрольных. Средний размер аскаридий самок у контрольных цыплят на 60-й день после заражения, был равен 6,2 мм, а у цыплят, получивших яйца, облученные 15 000 рентгенов, 4,6 мм (74 % к контролю). Заметных различий в размерах аскаридий (самок и самцов), развившихся у цыплят, получивших яйца, облученные 2000 рентгенов и у контрольных не наблюдалось.

Опыт третий. Облучение инвазионных яиц аскаридий рентгеновскими лучами в дозах 4—8—10—15 тысяч рентгенов.

Таблица 2. Зависимость числа развившихся половозрелых аскаридий от дозы облучения яиц лучами Рентгена (Яйца облучались на стадии инвазионной личинки)

Доза облучения в рентгенах	Число цыплят под- вергавшихся заражению	Число цыплят заразившихся	Обнаружено аскаридий				Отношение числа самок и самцов
			Всего	Самок	Самцов	В среднем на одного цыпленка	
Опыт первый							
(Результаты вскрытия цыплят на 72 день после заражения)							
2 000	4	4	148	108	40	37,0	2,7 : 1
4 000	4	4	21	21	0	5,2	—
15 000	4	4	77	77	0	39,2	—
0 (контроль)	3	3	126	77	49	43	1,7 : 1
Опыт второй							
(Результаты вскрытия цыплят на 15 день после заражения)							
2 000	4	4	84	61	23	21	3,5 : 1
4 000	5	5	136	133	3	27,2	—
10 000	4	4	57	57	0	14,2	—
15 000	5	5	40	40	0	8	—
0 (контроль)	4	4	229	120	109	57,2	1,4 : 1
(Результаты вскрытия на 60 день)							
2 000	6	1	6	5	—	1	—
4 000	5	3	7	7	—	1,4	—
10 000	6	4	4	4	—	0,7	—
15 000	5	0	—	—	—	0	—
0 (контроль)	6	4	21	12	9	3,5	1,75 : 1

Вскрытие цыплят (по 2 экз.), получивших по 250 облученных яиц, произведено на 16-й, 20-й и 47-й день после заражения.

Все цыплята контрольной группы оказались инвазированными. Из 6 цыплят каждой группы, получивших облученные яйца, инвазированными оказались по 5 цыплят. Результаты суммированы в таблице № 3.

Таблица 3. *Результаты вскрытия цыплят в различные сроки после заражения их яйцами аскаридий, облученными рентгеновыми лучами на стадии инвазионной личинки*

Доза облучения яиц в рентгенах	День вскрытия цыплят						Всего	
	16-й		20-й		47-й			
	Обнаружено аскаридий							
	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы
4 000	90	0	24	2	8	0	122	2
8 000	30	0	6	20	21	1	57	1
10 000	31	0	26	0	14	0	71	0
15 000	13	0	63	0	11	0	88	0
(контроль)	19	14	8	5	24	32	51	51

Обращает на себя внимание очень малое число обнаруженных самцов аскаридий. У цыплят, получивших облученные яйца, всего было найдено 348 аскаридий и среди них только 3 самца. У контрольных цыплят, наоборот, число самцов (51 экз.) равнялось числу самок.

Эти данные совпадают с приведенными выше результатами, указывающими на большую радиочувствительность самцов аскаридии по сравнению с самками. Начинают ли самцы постэмбриональное развитие и выделяются на ранних стадиях развития или же личинки оказываются настолько травмированными, что погибают, не начав паразитического существования, — пока сказать трудно. Этот вопрос заслуживает специального изучения.

Наблюдения показали, что в данном опыте, как и в изложенном выше, средний размер самок аскаридий, развившихся из облученных личинок, оказывается несколько меньшим, чем у контрольных птиц. У контрольных цыплят средний размер самок на 47-й день был равен 7 см, а у цыплят, получивших личинки, облученные дозой в 4000 рентгенов — 5,4 см. Тем самым размер самок, развившихся из яиц, облученные 4000 рентгенов, был равен 75 % размера аскаридий у контрольных цыплят; у цыплят, получивших яйца, облученные 8000 рентгенов, размер аскаридий был в среднем равен 5,2 см (74 %), 10 000 рентгенов — 5,5 см (78 %) и 15 000 рентгенов — 5,0 см (70 %).

#### 4. Облучение гамма лучами Co-60

Проведено два опыта. В 1-м опыте яйца, облученные гамма лучами кобальта-60 дозой в 20 000 рентгенов, вводились цыплятам по 200 экз., во втором — яйца, облученные дозами в 30 000, 60 000 и 100 000 рентгенов, вводились цыплятам по 250 экз. В 1-м опыте были использованы яйца, выделенные из матки аскаридий, а во втором — отмытые из фекалий цыплят. Результаты представлены в таблице № 4. Вскрытие цыплят произведено на 60 день после заражения.

Таблица 4. Зависимость числа развивающихся аскаридий от дозы облучения яиц гамма лучами Co-60

(Яйца облучались на стадии инвазионной личинки)

Опыт	Доза облучения в рентгенах	Число цыплят		Число обнаруженных аскаридий		
		подверг- шихся заражению	заразив- шихся	Всего	Самок	Самцов
1	20 000	8	4	10	9	1
	0	7	7	63	37	26
	(контроль)					
2	30 000	9	2	3	1	2
	60 000	10	2	2	1	1
	100 000	10	2	5	4	1
	0	10	8	376	139	237
	(контроль)					

Результаты, полученные при облучении гамма лучами яиц аскаридий на стадии сформированной личинки, также говорят о большей радиочувствительности аскаридий самцов.

#### Литература

Шиховалова Н. П., Василькова З. Г., Шехтман Я. Л. (1958): Изучение радиочувствительности яиц *Ascaris lumbricoides* и *A. suum* и инвазионной способности развившихся в них личинок. Мед. паразитолог. и паразит. болезни, вып. 5, 1958, стр. 566—571. — Шиховалова Н. П., Василькова З. Г., Шехтман Я. Л. и Виноградова И. Д. (1958): Изучение радиочувствительности яиц некоторых аскаридат на разных стадиях эмбриогенеза. Сборник работ по гельминтологии, посвящен. К. И. Скрябину, в связи с его 80-летием. Стр. 400—406. — Ваверо В. В. (1952): X-rays effects on the life cycle and morphology of *Ascaridia galli* (Schränk, 1788). Trans. Amer. Micro et Soc., vol. 71, N 2, p. 114.

20. IV. 1959

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект, 33. ГЕЛАН

#### Résumé

Des recherches ont été effectuées sur la sensibilité des oeufs d'*Ascaridia galli* envers la radiation. L'irradiation se faisait par les x rayons et par les gamma rayons Co-60. Il fut établi que la sensibilité des oeufs envers l'irradiation dépend du stade de l'embryogenèse et que les oeufs sont particulièrement sensibles aux stades de morula, de blastula et de gastrula précoce. Des résultats identiques ont été obtenues avec les oeufs d'*Ascaris lumbricoides* et *A. suum*. SCHICHOVALOVA, VASSILKOVA, SCHECHTMAN et VINOGRADOVA, 1958).

L'article contient des données qui prouvent que l'irradiation des oeufs d'*Ascaridia* au stade d'un blastomère et au stade d'une larve formée agit comme un inhibiteur sur développement postembryonnaire des parasites.

Il a été établi que les mâles d'*A. galli* sont plus sensibles à l'action de la radiation ionisée que les femelles.



### Summary

The radio sensibility of *Ascaridia galli* eggs has been studied. The irradiation was performed by x and gamma Co-60 rays.

It was established that the radio sensibility of eggs depends on the stage of embryogeny, and that the eggs are most sensitive at the morula, blastula and early gastrula stages.

Identical results have been obtained with eggs of *Ascaris lumbricoides* and *A. suum* SCHICHOBALOVA, [VASSILKOVA, SCHECHTMAN and VINOGRADOVA, 1958).

Facts presented in this paper show that the irradiation of eggs at the stages of one blastomere and of a developed larva inhibits the postembryonic development of the parasites. It was also established that the males of the *Ascaridia* are more sensitive to the action of ionizing radiation than the females.

Šichobalova N. P.—Paružinskaja L. S.



DK 615.733:616.233—002.951.327 619.3 578.089

## Über eine Methode der kritischen Auswertung von Stoffen, welche gegen die in den Bronchen parasitierenden Helminthen wirken

О новом подходящем методе критической оценки антигельминтиков, действующих против диктиокаулов

### A New Method of Critical Evaluation of Anthelmintics Used Against some Pneumohelminths

J. VODRÁŽKA

*Aus dem Institut für Pharmakologie der Veterinär fakultät in Košice  
Vorstand: Doz. Dr. Jozef Vodrážka*

In bisherigen Versuchen, die an unserem Institut zwecks Auswertung von gegen *Dictyocaulus filaria* wirkenden Stoffen ausgeführt wurden, haben wir diese Stoffe danach geschätzt, in welchem Ausmaße die Larvenzahl nach der Applikation im Vergleich zur Zeit vor dem Eingeben des Medikamentes herabsank (VODRÁŽKA et al. 1956, 1959). Nach Schlachtung der Tiere und Auffinden der Helminthen in den Luftwegen konnte man auf diese Weise feststellen, wieviele Schafe von den Diktyokaulen befreit wurden, bzw. was für eine Zahl von ihnen trotz der Anwendung von Anthelminthika in den Lungen blieb. So wurde die sogenannte Extenseffektivität nach ŠULC (1933) bestimmt, das heißt der Prozentsatz der Tiere, die nach Schlachtung keine Würmer mehr hatten, im Vergleich zur Zahl der koprologisch festgestellten positiven Tiere vor der Applikation des geprüften Stoffes. Die koprologischen Untersuchungen wurden einige Wochen vor der Applikation und noch mehrere Wochen nach der Applikation systematisch durchgeführt, was den Zweck hatte, die möglichen Fehler dieser Methode so weit wie möglich auszuschalten. Trotzdem konnte aber auf Grund der larvoskopischen Methode der Grad der Invasion nicht festgestellt werden.

Daraus ergibt sich, daß sich diese Methode zum genauen Feststellen der Intenzeffektivität nach ŠULC (1933) sowie zwecks Verfolgung des Verlaufes der Kur nicht eignet. Das war der Grund dafür, über eine bessere Methode nachzudenken, die ermöglichen würde alle mittels des geprüften Stoffes ausgeschiedenen Würmer zu erfassen. Es ist ja bekannt, daß die Pneumohelminthen im Faeces nicht zu finden sind, da sie von den Enzymen des Wirtstieres angegriffen und verdaut werden. Mit einer solchen Methode könnte selbstverständlich nach Schlachtung der Tiere auch die Extenseffektivität genau ausgedrückt werden. Außerdem wäre gleichzeitig auch der Invasionsgrad feststellbar, das heißt, nicht nur wieviele Tiere von den Diktyokaulen befreit worden sind, sondern auch von wievielen Helminthen. Dieser letzte Beweis kann mittels einer koprologischen Untersuchung, auch wenn sie systema-

tisch und lange Zeit durchgeführt wird, nicht gestellt werden, jedoch auch nicht nach Schlachtung der Tiere, ohne die abgetriebenen Würmer *intra vitam* zu erfassen.

Beim Einführen einer exakten Methode hat man sich auf die Arbeit von WALLEY (1957) gestützt, welcher nach Durchführung einer Tracheotomie modifizierte Tracheotubuse nach DEGIVE verwendete. Dabei bleibt eine Kommunikation durch die oberen Luftwege immerhin offen. Der Autor läßt zu, daß mit dieser Methode nur ein Teil der Würmer ergriffen werden kann. Nur ... „gelegentlich zwecks Erfassen von allen Helminthen und Schleim wurde die Luftröhre oral von der Stelle des eingeführten Tubus verstopft“. Aus der Arbeit geht aber nicht hervor, wie das Atmen der Tiere beim Verwenden von luftdichten Säckchen möglich war.

Auch OZERSKAJA (1938) weist in ihrer Arbeit darauf hin, daß es beim Auswerten der gegen die Pneumohelminthen wirkenden Stoffe große Schwierigkeiten vorkommen. Sie hat eine Trachealfistelmethode ausgearbeitet, aber, wie in der vorigen Arbeit, kann man dadurch nicht — wie sie es selbst zugibt — alle Helminthen und Sputum erfassen. In der Arbeit wird darüber berichtet, daß Orientationsversuche in dieser Richtung schon in den dreißiger Jahren durchgeführt wurden, worüber ŠULC (1933) referiert hat. Diese Versuche waren aber damals nicht zu Ende gebracht worden.

Da bei der Anwendung beider Methoden im Vergleich zu den früher angewandten Methoden wesentlich bessere, jedoch nicht ganz genaue Erfolge erreicht werden können, erwies es sich als notwendig, eine exakte Methode zum Verfolgen der gegen Diktyokaulen wirkenden Substanzen auszuarbeiten. Dieses Verfahren könnte auch zur kritischen Prüfung anderer, gegen die in den Bronchen parasitierenden Würmer wirkenden Stoffe benützt werden.

#### *Vorschlag eines exakten Verfahrens zum Auswerten gegen Diktyokaulen wirksamer Stoffe:*

Man ging von der Forderung aus, alle ausgetriebene Würmer zu erfassen. Deshalb konnten die bisher verwendeten Tracheotubuse nicht benützt werden. Es waren dafür vor allem zwei Gründe: a) Orientationsversuche mit aus Kunststoff hergestellten Tracheotubusen haben gezeigt, daß sich nach deren Einführen in die Luftröhre ihr Lumen dadurch wesentlich verkleinerte. Außerdem ist es möglich, daß sich auf dem so entstandenen Walle Würmer und Schleim auffangen; theoretisch muß man in diesem Falle auch zulassen, daß beim Verwenden von Stoffen, welche auf die Würmer nur vorübergehend lähmend wirken, die Helminthen wiederum in die Bronchen gelangen könnten, b) zum Zwecke einer exakten Bestimmung der Intens- und Extenseffektivität, wie auch des Invasionsgrades, war es notwendig die normale Kommunikation durch die oberen Luftwege auszuschalten.

Aus diesem Grunde wurde eine im weiteren angeführte, bessere Methode vorgeschlagen und bei Schafen erprobt.

In einer Thiopentalnarkose wird bei invadierten Tieren quer die Totaltracheotomie ausgeführt, und zwar zwischen zwei Ringen der Trachea. Auf den Stumpf der Trachea wird an der Seite von der Lunge aus ein etwas gebogener Tubus aus Vinidur aufgesetzt, welcher vorher durch Hitze so geformt wurde, daß ein Winkel von 150 bis 120° erreicht wurde. Die Tubuse haben eine Länge von 6—8 cm und eine Innenbreite von 18 mm, so daß auch bei Anwendung bei mittelgroßen Schafen die Luftröhre nur wenig komprimiert wird. Die Tubuse aus Vinidur sind auf Abb. 1 in zwei Lagen zu sehen. Den auf der Trachea aufgesetzten Tubus sieht man auf Abb. 2. Man kann wahrnehmen, daß in diesem Falle die Luftröhre größer ist als der Tubus.

Durch Eindrücken des Stumpfes könnte das Atmen der Tiere verschlimmert werden. Doch diesem Umstand kann dadurch vorgebeugt werden, daß man Tubuse von größerer Innenbreite verwendet.

Der Tubus könnte als eine Prothese bezeichnet werden, da er die Funktion der Luftröhre ersetzt (ŠUTTA\*). Der Stumpf der Luftröhre ist zu kurz, um nach außen ausgeführt werden zu können. Abgesehen davon wäre es nicht praktisch und gut möglich die Säckchen an die Luftröhre direkt zu befestigen (s. w.).

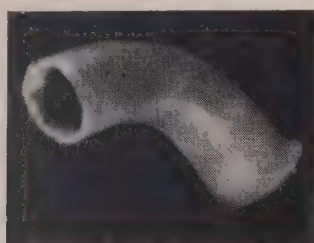
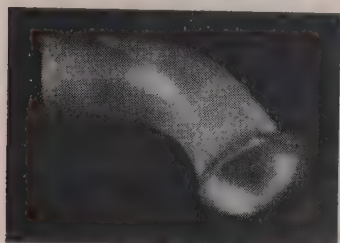


Abb. 1. Tubus aus Kunststoff (Vinidur) zur exakten Prüfung der gegen einige Pneumohelminthen wirkenden Stoffe

Nach Durchführen des Hautschnittes und nach stumpfem Abtrennen der die Luftröhre einhüllenden Muskulatur wird der Schnitt durch die Trachea geführt, wobei diese auf zwei Stücke zerfällt. Der distale Stumpf wird in den Tubus bis hinter die Biegung hineingeschoben und mit Seidenfaden befestigt, die durch auf Abb. 1 und 2 ersichtliche kleine Löcher gezogen werden. Danach wird die Muskulatur und die Haut so genäht, daß Drainage der Wunde gesichert wird.

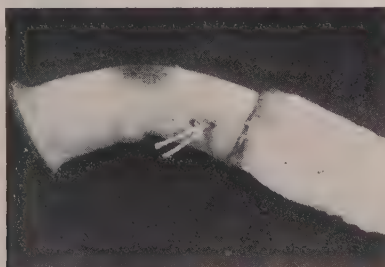


Abb. 2. Tubus an der Luftröhre eines am 5. Tag nach der Ausführung der Tracheotomie geschlachteten Schafes

Der Tubus ragt ungefähr  $\frac{1}{2}$ —1 cm über die Wunde hervor. Auf sein einen Wall (siehe Abb. 1) bildendes Endstück wird ein Säckchen befestigt, in welchem auf solche Art und Weise alle ausgetriebenen Helminthen und Sputum aufgefangen werden können (Abb. 3). Zum Unterschied von WALLEY (1957), welcher Polyäthylensäckchen verwendete und OZERSKAJA (1958), welche Gummisäckchen benützte, wurden in eigenen Versuchen Säckchen aus Hydrophilgaze zuerst ausgeprüft und dann benützt. So war es möglich, daß die Tiere auch nach Ausschalten der oberen

\* ) Persönliche Mitteilung (1959).



Luftwege ohne größere Mühe atmen konnten. Das Benützen von Polyäthylen- oder Gummisäckchen kam aus diesem Grund überhaupt nicht in Frage. Die Säckchen aus Hydrophilgaze haben einen Vorteil darin, daß sie beim „Husten“ nicht zerreißen, wie es mit Polyäthylensäckchen geschieht (WALLEY 1957). Vom Husten im eigentlichen Sinne des Wortes kann man aber nicht sprechen, weil dazu die physiologischen Bedingungen fehlen.

Nach dem Einlegen von Tubusen wurden den operierten Tieren die zu prüfenden Stoffe verabreicht und der Abgang von Helminthen wurde gewöhnlich 4–6



Abb. 3. Säckchen aus Hydrophilgaze am Schafe nach Totaltracheotomie zum Auffangen von abgetriebenen Pneumohelminthen

Tage verfolgt, so lange, bis in den Säckchen keine Helminthen mehr zu finden waren. Einige Tiere blieben dabei bis zum 10. Tage am Leben.

Beim Sezieren nach Schlachtung der Tiere wurden in mehreren Fällen nekrotische Veränderungen an der Trachea gesehen. In solchen Fällen atmeten die Tiere schwer, und es war erforderlich tägliches Reinigen durch den Tubus durchzuführen. Zu einer Lockerung oder zum Ausfallen des Tubus kam es jedoch in keinem Falle.

Es ist hervorzuheben, daß mit dieser Methode alle in den Bronchen parasitierenden Helminthen aufgefangen werden können. Abgesehen davon kann man auf diese Art und Weise auch den ganzen Verlauf der Dehelminthisation verfolgen wie auch den Zustand der abgetriebenen Diktyokaulen feststellen. Außerdem kann bei invadierten Tieren genau auch das Verhältnis der reifen und unreifen Helminthen bestimmt werden.

Nach der Schlachtung wird die helminthologische Sezierung der Lungen durchgeführt. Zuerst werden die Helminthen nach Zerschneiden der Bronchen gesucht. Wenn es notwendig ist, werden die Helminthen näher identifiziert oder der Reifungsgrad mikroskopisch bestimmt. Nach Zerschneiden der Lungen bis in die kleinen Bronchen wird das Lungengewebe auf kleine Stückchen geschnitten ( $1 \times 1$  cm), wobei man durch Druck weitere Diktyokaulen zu finden versucht. Das wird durch

Druck und Auswaschen im Wasser weiter fortgesetzt. Wenn das Schneiden der Bronchien gewissenhaft ausgeführt wird, können durch Ausdrücken der kleinen Stücke von Lungenparenchym und sein Auswaschen bloß einige Helminthen und nur in Ausnahmefällen gefunden werden.

Die ausgearbeitete Methode wird am hiesigen Institut vorteilhaft seit November 1958 benützt. Bis zum heutigen Tag (13. III. 1959) wurde damit die Auswertung der antidikeyokaulösen Stoffe bei 67 Schafen ausgeführt. Von diesen sind bis zu 120 Stunden nach dem Einlegen von Tubusen 5 Tiere verendet. Das Exitus kann dadurch zustande kommen, daß die Säckchen naß werden, so daß die Luft nicht in hinreichendem Ausmaße durchgelassen wird. Aus diesem Grunde ist es notwendig die Säckchen mindestens 3mal täglich zu wechseln. Außerdem ist es besser größere Säckchen zu verwenden (15×9 cm), weil diese nicht so schnell naß werden. Da es sich in mehreren Fällen um durch Krankheit geschwächte Tiere handelte, kann nicht behauptet werden, daß die Todesursache immer nur der Methode zuzuschreiben ist. Bei einem von diesen 5 Schafen kam es zur Asphyxie so, daß beim Springen des Tieres in der Kiste das Tubusende unter das Hautstück an der operierten Stelle geriet und das Tier erstickte.

Die beschriebene Methode ist selbstverständlich nicht dazu geeignet, die Wirkung der Stoffe gegen Müllerien und Neostromylen zu prüfen, wenn sich diese im Lungengewebe befinden.

### Literatur

OZERSKAJA V. N. (1958): Sbornik rabot po gel'mintologii. Kazachskoje gosud. izd., Alma-Ata. — ŠURC R. S. (1933): Med. parazitologia I. II., vyp. 3, ref. Ozerskaja V. N. — VODRÁŽKA J., SOKOL J., BERECKÝ I. (1956): Folia veterinaria VF — Košice, I, 19. — VODRÁŽKA J., BERECKÝ I., SOKOL J.: Vet. časopis (im Druck). — WALLEY J. K. (1957): Vet. Rec. 69, 815—850.

4. V. 1959

ČSR, Košice, Komenského 69

### Summary

In this work it has been shown that the BAERMANN coprological examination is not very efficient in assuring the real value of anthelmintics used against lungworms. Much better results can be achieved using tracheotomy tubes as shown by WALLEY (1957) and OZERSKAJA (1958). In this connection a new method has been worked out by the author, which enables to state exactly not only to which degree the sheep were invaded, but also the so called intenseffectivity and extenseffectivity after ŠURC (1933). This method can be used to check the anthelmintics used against helminths occurring in the bronchi.

Using the new method a total tracheotomy is performed which offers the possibility to get all the worms expelled by the anthelmintic. This can be achieved so that one fits the trachea into a tracheotomy tube made of vinidur (fig. 1, 2). All the worms are collected in textile bags of hydrophilic gaze which allow the sheep to breathe without exertion (fig. 3). But it is necessary to change the bags frequently enough (3—4 times a day). The sheep are killed after 3—5 days and the helminths not expelled are searched for in the lungs. Till now the total tracheotomy has been performed in 67 sheep of which 5 animals died before the 5th day after surgical intervention.

## Выводы

В настоящей статье говорится о полученной на основании собственных опытов оценке лярвоскопического метода Бэрмана. Метод считается недостаточным при оценке веществ, применяемых против пневмогельминтов. Более точные результаты можно получить методом частичной трахеотомии по Воли (WALLEY 1957) и Озерской (1958). Исходя из их познаний, был разработан новый, улучшенный метод, позволяющий точно установить и степень инвазии, и интенс- и экстенсэффективность (Шульц, 1933) веществ, применяемых против диктиокаулов, или против других червей, паразитирующих в бронхах.

Новый метод заключается в проведении тотальной трахеотомии, что позволяет захватить всех половозрелых червей, а также половонезрелых червей, которых можно установить макроскопически. На конец (отходящий от легкого) перерезанной трахеи насаживается и фиксируется тубус из искусственного материала (рис. 1 и 2). Гельминты захватываются в мешочки из гидрофильной марли, которые прикрепляются к тубусу (рис. 3).

Животных убивают спустя 3—5 дней, а неотошедшие гельминты выискиваются в легких методом вскрытий отдельных органов животных. Тотальная трахеотомия до сих пор была проведена на 67 овцах, из которых, в течение пяти дней после оперативного вмешательства, погибло 5 животных.

DK 595.142.39:591.557 591.69. — 973.11 576.895.132.7 595.132.7

## К вопросу экологических взаимоотношений дождевых червей *Lumbricidae* как промежуточных хозяев легочных гельминтов свиней из рода *Metastrongylus*

I. Новый восприимчивый вид промежуточных хозяев - *Eisenia veneta* (ROSA)  
var. *hortensis* (MICH.)

М. БРЕЗА

Кафедра паразитологии и инвазионных болезней при Ветеринарном факультете  
Сельскохозяйственного института в г. Кошице  
Зав. кафедрой: Я. Говорка, член-корреспондент САН

1. Нами было установлено относительно сильное естественное заражение дождевых червей *Eisenia veneta* (ROSA) var. *hortensis* (MICH.) личинками метастронгилов (*Metastrongylus* sp.), которые в качестве промежуточных хозяев этих легочных нематод до сих пор не упоминались. Обнаружение этого вида, или разновидности (Кошице, 12/8-1958) является, вместе с тем, первым на территории Чехословакии.

2. На основании сравнения восприимчивости отдельных видов дождевых червей к инвазии метастронгилами с новыми данными о эколого-биологических особенностях этого семейства олигохетов (Балуев 1950; Соколов 1956; Зражевский 1957) мы пришли к заключению, что с эпизоотологической точки зрения самыми восприимчивыми и в естественных условиях легче всего заражающимися являются главным образом виды, относящиеся к группе „видов верхнеярусных и поверхностноживущих“ (Балуев 1950), или группа видов „живущих в растительных остатках и в перегное на поверхности почвы“ (Зражевский 1957). Сюда принадлежат: *D. octaedra*, *D. subrubicunda*, *L. castaneus*, *B. tenuis*, *E. tetraedra*, *E. foetida*, а также карпатские виды *E. submontana*, *E. veneta*, *L. polyphemus*, а по Балуеву и *L. terrestris*.

3. Дальнейшие, до сих пор установленные виды промежуточных хозяев, в большинстве менее восприимчивых, происходят из группы „среднеярусных видов дождевых червей“ (Балуев), которую Зражевский называет группой „видов, способных к горизонтальным миграциям“ (*A. caliginosa* var. *trapezoides*, *A. chlorotica*, *L. rubellus*, *O. lacteum* и др., а по Балуеву и *A. longa*). Их восприимчивость к заражению создается смешанным типом питания (с преобладанием подземных растительных остатков) и способностью к горизонтальным миграциям.

4. Малая восприимчивость к заражению личинками метастронгилов у дождевых червей из группы „нижнеярусных видов“ (Балуев) обуславливается их питанием исключительно подземными растительными частицами и редкостью горизонтальных миграций. Зараженность, при этом, была установлена пока только у видов *A. caliginosa*

(f. *typica*) и *E. rosea*, которые в период активной деятельности находятся в верхнем гумусном горизонте, так же, как и предшествующая группа.

5. На основании этих данных мы предполагаем, что отмирание личинок у некоторых видов дождевых червей (*A. caliginosa* и *L. terrestris*, которую Зражевский относит к последней группе дождевых червей) является выражением недостаточной приспособленности паразита к организму этих дождевых червей, а не проявлением „определенной специфической резистентности“, как это предполагает Шульц (1938).

#### Литература

Балуев В. К. (1950): Дождевые черви почвенных разностей Ивановской обл., Почвоведение, № 4, 219—227. — Дунн Р. Д. (1955): The culture of earthworms and their infection with *Metastrongylus* species, Brit. Vet. Journ., 111, 97—101. — Зражевский А. Я. (1957): Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. Киев. — Малевич И. И. (1940): Дождевые черви как промежуточные хозяева метастронгилид, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы — отдел. биол. Том XLIX, 33—36. — Соколов А. А. (1956): Значение дождевых червей в почвообразовании. Алма-Ата. — Černosvitov L. (1935): Monografie čs. dešťovek. Archiv pro přír. výzkum Čech, 19, Praha. — Шульц Р. С. (1938): Дождевые черви как промежуточные хозяева свиных метастронгилид и их естественная зараженность, Труды Башк. гельминтол. экспед., 187—233, Уфа.

1. IV. 1959

M. Breza, (SR, Košice, Komenského 69



DK 576.8(438) 061.3

## The Vith Congress (Jubilee Congress) of the Polish Parasitological Society

by B. CZAPLIŃSKI

The Polish Parasitological Society organised in Lublin on October 19—22, 1958, the Vith consecutive Congress which, at the same time, marked the 10th anniversary of the foundation of the Society. The Congress was attended by over 200 persons, among whom there were 29 guests from abroad — from the U.S.S.R., Czechoslovakia, the German Democratic Republic, Bulgaria, France, Yugoslavia and Norway. Before the conferences were opened, the participants were handed programme reports and Congress bulletins published in the „*Wiadomości Parazytologiczne*” („Parasitological News”) in the form of one compact volume. The volume contains 146 works grouped in the following six sections: 1. anthroponosis (trichinosis and toxoplasmosis), 2. invasive diseases of grazing domestic animals, 3. medical parasitology, 4. veterinary parasitology, 5. general parasitology and 6. arachnoentomology. A brochure of informative character, on parasitology and parasitologists in Poland, was also published on the occasion of the Congress. The brochure contains articles dealing with the development of parasitological research work in Poland, the Polish Parasitological Society, and particulars regarding institutions and persons concerned with parasitology in this country. Such particulars include the main trends of work carried on by the respective institutions and persons, as well as their addresses. This brochure is another contribution to the strengthening of international cooperation in the field of parasitology, by facilitating direct contacts between the individual scientific bodies and individuals. At the same time, it constitutes a fragment of the realisation of decisions concerning the cooperation between parasitologists of the U.S.S.R. and of the Socialist countries, reached at the Congress of Hungarian Parasitologists which was held in September 1958.

The first day of the Congress was devoted to papers reviewing Poland's achievements of the past two years, scored in the field of medical, veterinary, general and ichthyological parasitology; they were followed by a discussion on the future development of those disciplines. During the second day, lectures were delivered on parasitological anthroponoses and on the natural foci of diseases; they evoked a lively discussion which ended the first plenary part of the conference. Further debates were carried on in two sections: the medical and veterinary section, and the general section. Subjects were arranged so that on the last day general and veterinary parasitology were joined into one section while the other section was devoted to medical parasitology.

The main problem in the debates of the medical and veterinary section was that

concerning invasive diseases of animal origin, in particular trichinosis and toxoplasmosis. The medical section included in its debates also other problems, especially those of intestinal parasites in humans, and the *Trichomonas vaginalis*. The veterinary and general sections carried on debates on lepidopterosis, pulmonary parasites and the gad-fly, as well as on problems of interest both to veterinarians and biologists, to mention just papers on the distribution in Poland and ecology of the *Galba truncatula* — the intermediate host of the *Fasciola hepatica*, or research work on the fauna and development of parasites of domestic animals. The object of debates carried on independently by the section of general parasitology formed problems of Polish ichthyology, and several others of more general character, concerning morphology, ecology and the life cycles of parasites.

The interest aroused by the Congress and by the problems discussed during the debates, manifested itself not only in a lively discussion but also in a number of informal meetings of scientists concerned with closer specialities. Despite a number of undoubtedly positive successes recorded by those attending the conference, critical opinions were also voiced, prompted by the speakers' eagerness to contribute to eliminating shortcomings observed. This applied, in particular, to the fact that some of the papers published were found to be immature. Resolutions passed by the Congress aim primarily at making up arrears in the development of parasitology, such as especially make themselves felt in everyday life. And so, attention was, among others, drawn in the resolutions to the lack of research work to be carried on on the physiology and biochemistry of parasites, on pathogenesis of invasive diseases, on the role played by wild animals as reservoirs of parasites of domestic animals and humans, and on the therapy of some major parasitological diseases. The trend of work carried on in the field of general parasitology, generally speaking a harmonious one and requiring no particular intensification, shows, however, considerable insufficiency as regards work on protozoology and arachno-entomology.

A General Meeting of members of the Society decided to introduce certain amendments into the statute, aiming at making the Society more operative. It was also decided that Congresses, to be held jointly with General Meetings, should be convoked every three years (up to the present — every two years), and that in between the Congresses, symposia devoted to special problems should be organised, which would enable various problems to be more fully discussed by smaller circles of the respective specialists, without involving so much organisational work and expenses as those required when organising a Congress.

The fact that the role of the Congress has been a positive one, is testified not only by the trend of discussions and the number of scientists actively participating in the conference, but also by opinions expressed by the large number of guests from abroad. These opinions went beyond expressions of customary courtesy and testified to the advantages following from such meetings which enable new contacts to be made, existing ties to be strengthened, and scientific thought to be exchanged.

A small organising body performed exemplary work in ensuring for the participants excellent working conditions during the Congress.

## Резюме

Реферат посвященный VI съезду Польского паразитологического общества состоявшемуся в Люблине с 19 по 22 октября 1958 г.

На съезд представлено было 146 сообщений напечатанных в „Wiadomościach Parazytologicznych“ а также издана была брошюра „О паразитологии и паразитологах в Польше“.

В работах съезда участвовало около 200 лиц, в том числе 29 заграничных гостей. Кроме общих собраний заседания проводились в биологической, медицинской, ветеринарной и общей секциях.

В принятых на съезде резолюциях обращено внимание на недостаток исследований по физиологии и биохимии паразитов а также по патогенезу паразитарных заболе-

ваний, по выяснению роли диких животных как резервуара паразитов человека и домашних животных, равно как в области терапии паразитических болезней.

В успешно развивающихся общих паразитических исследованиях наблюдается известный недостаток зоологических и арахно-энтомологических работ.

Следующий съезд Польского паразитологического общества должен состояться через 3 года.

### Résumé

Le rapport est consacré au VIème Congrès de la Société Parasitologique de Pologne tenu à Lublin du 19 au 22 Octobre 1958.

On y a présenté 146 communiqués publiés dans le „Wiadomości Parazytologiczne“ et une brochure sur „La parasitologie et les parasitologues en Pologne“. Près de 200 personnes ont pris part aux délibérations, y compris 29 invités étrangers.

Les séances se sont tenues respectivement aux sections: médicale, vétérinaire et générale.

Les résolutions du Congrès soulignent entre autres le manque de recherches sur la physiologie et la biochimie des parasites, sur la pathogénèse des maladies parasitaires, sur le rôle des animaux sauvages comme source de parasites humains et animaux, ainsi que sur la thérapeutique des maladies parasitaires.

L'essor propice des recherches sur la parasitologie générale dénote toutefois un certain manque de travaux protozoologiques et arachno-entomologiques.

Le prochain Congrès de la Société Parasitologique de Pologne aura lieu dans 3 ans.



DK 576.8(4) 061.3(439)

**Internacional Parasitological Congress in Budapest,  
15-21st September 1958**

It is generally admitted that nowadays the scientific activities in the domain of parasitology are greatly increasing. This is true particularly of the Soviet-Union and also the majority of the East-European democratic countries where parasitological conferences or congresses are held at annual or biennial intervals. They are organized as a rule as national conventions by the Academies of Sciences of the country concerned, but scientists from abroad including those of the Western countries being frequently invited. Apart from the annual conferences of the Soviet Helminthological Society and the biennial conventions of the Polish Society of Parasitologists, parasitological conferences have been held at Berlin in 1955, at Prague in 1957. An international parasitological conference has been organized by the Hungarian Academy of Sciences in September 1958 at Budapest.

On the programme of this conference figured some of the actual problems of veterinary and medical parasitology, such as the control of fasciolosis and lungworm-diseases, entamoebosis, enterobiosis and tick-borne infectious diseases.

The conference was attended by a group of Soviet scientists among them the Academician K. I. SKRJABIN, Professors MARKOV, ERSHOV, DAVTJAN, SPASSKIJ, by parasitologists from Poland (Academician W. STEFANSKI, Professors ŻARNOWSKI, GERVEL, KOZAR), from Czechoslovakia (Academicians O. JIROVEC and J. HOVORKA, Dr. ROSICKÝ and Dr. RYŠAVÝ), from Bulgaria (Acad. MATOFF, Prof. PAVLOW, Dr. WASILJEV), from Great-Britain Dr S. B. KENDALL (Weybridge), from Germany Professors K. ENICK (Hannover), Wd. EICHLER (Berlin) and about 300 mostly Hungarian, Polish, Czechoslovakian veterinarians, physicians, zoologists and biologists.

At the meeting some 55 Papers have been presented of which a few were read by title only. Instructive discussions could be carried on particularly with reference to the treatment and methods of control of fasciolosis in ruminants. The data presented on the pathology of human fasciolosis admit the suggestion that extraabdominal wandering of the young flukes in man occurs more frequently than so far known and might be perhaps interpreted as a biological peculiarity in the behaviour of *Fasciola hepatica* in man. From the data presented on the therapy of lungworm-diseases in sheep and cattle the conclusion might be drawn that the so far known methods are partly too expensive, partly unfit for the practice.

From a practical point of view the idea of creating an international cooperation in the effort to control some of the most important parasitic diseases, appears of



special interest and has been discussed by the foreign members attending the Congress. All members unanimously agreeing upon the necessity of such a cooperation resolved to form committees fostering this idea. The problems involved were as follows: fasciolosis, echinococcosis, trichinellosis, toxoplasmosis and insect-borne diseases of man and domestic animals.

The scientific sessions were closed on September 18th being followed by excursion to the country-towns Eger, Kiskörös and the Balaton-Lake.

Akad. Kotlán Š.

ДК 576.895.1(47) 061.3

## Научная сессия Всесоюзного общества гельминтологов, 1958 г.

The Scientific Session of the Helminthological All-Union Society, 1958

А. Спасский и Е. Шумакович

*Всесоюзное общество гельминтологов при АН СССР*

*Президент: академик К. И. Скрябин*

В конце 1958 г. (8—12/XII) в г. Москве состоялась научная конференция Всесоюзного общества гельминтологов, посвященная проблемам борьбы с гельминтозами человека, а также сельскохозяйственных животных и растений.

На конференции присутствовало более 500 человек ученых-гельминтологов различных специальностей и практических работников — ветеринарных и медицинских врачей, агрономов, преподавателей и студентов из Москвы, Ленинграда, Горького, из Сибири, с Дальнего Востока и других районов РСФСР и союзных республик. В работах научной сессии принимали активное участие специалисты-гельминтологи из многих стран народной демократии — Чехословакии, Польши, Венгрии, Болгарии, Румынии, Германской Демократической Республики.

На пленарных и секционных заседаниях было заслушано около 150 докладов по общей, медицинской, ветеринарной и агрономической гельминтологии и значительное количество выступлений в прениях.

В соответствии с профилем докладов, на конференции работало 4 секции: биологическая, ветеринарная, медицинская и фитогельминтологическая.

На пленарных заседаниях были заслушаны доклады, интересующие гельминтологов всех специальностей.

С большим интересом участники конференции восприняли доклад академика К. И. Скрябина „На путях к интернационализации — новому этапу строительства гельминтологической науки и практики“, в котором он рассказал об организации, по примеру Советского Союза, гельминтологических учреждений в странах народной демократии, о контакте советских гельминтологов с гельминтологами этих стран, о перспективах совместной работы.

Значительное внимание привлекли также доклады проф. И. В. Орлова, В. С. Ершова, Е. Е. Шумаковича, В. И. Петровича — по наиболее актуальным проблемам борьбы с важнейшими гельминтозами сельскохозяйственных животных и человека и в первую очередь — с гельминтозоонозами, канд. биол. наук О. И. Поляковой, об обмене веществ у гельминтов, проф. Н. П. Шиховаловой с соавторами — по радиобиологии гельминтов, проф. А. А. Спасского о периодизации онтогенеза гельминтов, И. А. Барановской о нематодах с.-х. растений, Ю. Я. Тендетника с соавторами о применении хищных грибов в борьбе с гельминтозами и др.

В работе биологической секции конференции приняло участие свыше 100 человек. Здесь было заслушано около 40 докладов, посвященных изучению гельминтофауны

домашних и охотничье-промысловых животных, выявлению очагов наиболее патогенных гельминтозов в различных климато-географических зонах страны, расшифровке циклов развития гельминтов, изучению их промежуточных хозяев, вопросам гельминто-географии, изучению биохимии и физиологии гельминтов, применению в гельминтологии методов радиобиологии, электронной микроскопии, микрокипосъемки и др.

В работе ветеринарной секции приняло участие также свыше 100 человек, и было заслушано свыше 30 докладов по вопросам этиологии, эпизоотологии, клиники, патогенеза, терапии и профилактики важнейших гельминтозов сельскохозяйственных животных, освещался причиняемый гельминтозами экономический ущерб.

Представитель Главного управления ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР С. А. Яковлев доложил о состоянии дела борьбы с гельминтозами с.-х. животных в СССР. Об опыте организации мероприятий по борьбе с диктиокаулезом телят и фасциолезом овец, крупного рогатого скота в Ровенской области рассказал ветеринарный врач А. М. Мериинский; о результатах борьбы с фасциолезом в Литовской ССР сообщил кандидат ветеринарных наук М. А. Бавянскас.

В ряде докладов излагались вопросы эпизоотологии гельминтозов овец (проф. А. М. Петров, И. Ф. Пустовой, П. Г. Опарин, Ю. Ю. Казлаuskас, А. А. Шевцов), терапии и других мер борьбы (Ю. Я. Дольников, Д. И. Панасюк, проф. М. А. Палимпсестов, Х. В. Аюпов, М. Д. Орезов, проф. П. А. Величкин и др.).

185 человек приняло участие в работе медицинской секции, где было заслушано 34 доклада, касающихся в основном диагностики, эпидемиологии, клиники, терапии и профилактики гельминтозов человека.

Была освещена эпидемиология трихинеллеза в Белоруссии, Курской и Ленинградской областях (доклады В. Б. Пашука, канд. мед. наук Ю. А. Березанцева и И. А. Фельмана, И. Я. Зимороя); эпидемиология гименолепидоза в Грузии (канд. мед. наук А. А. Половetskая с сотрудниками) и в г. Омске (В. Н. Каролинская).

Проблемы улучшения санитарного состояния населения в отношении гельминтозов нашли отражение в докладах Ш. М. Бугиниашвили и А. Г. Камалова (Грузия), И. И. Арифджанова, Е. А. Боннова (Узбекистан), В. Н. Листатова (Нижнее Поволжье), проблемы терапии — в докладах докт. вет. наук А. Н. Кротова и Тимошина (при трихоцефалезе), Г. Т. Линдтрон и И. И. Ингульский (при анкилостомозе), О. Я. Мирецкого и А. А. Аникиной (при гименолепидозе), М. К. Москаленко (при стронгилидозе), Б. К. Лавренко и М. Десмуратова (при эхинококкозе).

Весьма интересными и практически важными были доклады ученых из стран народной демократии — академика В. Стефанского (Польша), члена-корр. Польской академии В. Михайлова, члена-корр. Словацкой академии Я. Говорки, академика А. Котлана и доц. Т. Кобулея (Венгрия), доктора наук Б. Рышавого (Чехословакия), проф. А. Борхерта (ГДР), Е. Димитровой (Болгария) и Г. Олгелану (Румыния).

В единогласно принятой на сессии резолюции отмечены существенные успехи в каждой области гельминтологических знаний. В области общей гельминтологии много сделано по изучению фауны гельминтов полезных животных, с учетом экономических и географических факторов, по расшифровке циклов развития и изучению промежуточных хозяев патогенных гельминтов, по филогении и систематике гельминтов разных классов; расширены исследования физиологии и биохимии паразитических червей и экспериментальные работы с применением радиоизотопов и других новейших методов исследования.

В области ветеринарной гельминтологии отмечены серьезные успехи в разработке и применении мер борьбы с основными гельминтозами сельскохозяйственных животных, в разработке методов иммунодиагностики, выявлению эффективных антигельминтиков, в разработке метода групповой дегельминтизации овец и домашней птицы, по эпизоотологии, профилактике заболеваний в различных геофизических зонах Союза, по применению биологических и химических мер борьбы с промежуточными хозяевами и т. п. Широкое применение разработанных советскими учеными совместно с работниками медицины и ветеринарии комплексных методов борьбы с гельминтозами обеспечило снижение заболеваемости и падежа с.-х. животных от гельминтозов и позволило ставить вопрос о полной девакации наиболее патогенных видов. Однако темпы снижения заболеваемости гельминтозами людей еще явно недостаточны.

Определенные успехи достигнуты и в области фитогельминтологии — разработаны основы систематики фитогельминтов, предложена схема экологической классификации фитонематод, исследована фауна нематод важнейших с.-х. культур в отдельных районах Союза, выявлен ряд очагов нематодозов, начато изучение вопросов

терапии больных растений. Тем не менее, фитогельминтология еще сильно отстает от уровня развития соответствующих отраслей советской зоогельминтологии, которая сильно дифференцировалась и превратилась в сложную систему знаний.

Конференция отметила основные недостатки и трудности в работе советских гельминтологов и наметила пути их устранения.

В резолюции формулированы главные задачи, стоящие перед общей, ветеринарной, медицинской и агрономической гельминтологией на ближайшие годы.

Делегаты конференции и иностранные гости приняли участие в проведенном 8 декабря 1958 г. в Московском доме ученых торжественном заседании, посвященном 80-летию руководителя советской гельминтологической школы, президента Всесоюзного общества гельминтологов лауреата Ленинско-Сталинских премий, Героя Социалистического Труда академика К. И. Скрябина, вице-президента ВАСХНИЛ СССР и члена ряда отечественных и зарубежных академий. Присутствование на заседании представители научной общественности столицы и различных городов Союза заслушали выступления академика Е. П. Павловского и чл. корр. ВАСХНИЛ И. В. Орлова о жизненном пути и трудовой деятельности юбиляра, а также проникнутые теплотой, уважением и чувством благодарности приветствия от Академии наук СССР, ВАСХНИЛ СССР, АМН СССР, от академий наук союзных республик и стран народной демократии, от Московского университета и многих других учебных и научных учреждений и производственных и общественных организаций нашей страны. В ответном слове академик К. И. Скрябин подчеркнул, что большие успехи советской гельминтологической науки, занимающей передовое место в мировой науке определяются целенаправленной, самоотверженной и дружной работой всего коллектива ученых-энтузиастов, объединяемых Всесоюзным обществом гельминтологов, насчитывающих в своих рядах более 1500 членов. Юбилей заверил участников собрания, что и в дальнейшем все его силы и стремления будут направлены на решения благородной и хозяйственно важной проблемы девазации (печоренения) патогенных форм паразитических червей и оздоровления человека, а также полезных животных и растений от гельминтозов.

13. V. 1959

СССР, Москва В-259, Б. Черемушкинская 90.

### Summary

The Scientific Conference of the Helminthological All-Union Society took place in Moscow at the end of 1958 (8—12/XII). The Conference was dedicated to the problems of control of helminthoses of man and farm animals and plants. The Conference was attended by 500 helminthologists of various specialities and by practical workers-veterinarians and physicians, agronomists, teachers and students of high schools from Moscow, Leningrad, Gorky, from Siberia, the Far East and other areas of the USSR.

The helminthologists from many Countries of People's Democracy — Czechoslovakia, Poland, Hungary, Bulgaria, Rumania, the German Democratic Republic took an active part in the work of the this scientific session.

About 150 reports were read in different branches of general and applied zoo- and phytohelminthology. Many persons took part in the discussion of these problems. The programmes of the Conference were arranged in 4 sections: biological, veterinary, medical and phytohelminthological.

At the plenary meetings the reports on all kinds of specialities of helminthology were discussed.

Academician K. SKRJABIN's report „The way to the internationalization — a new stage in building helminthological science and practice“ was received with great interest by all participants. He was speaking of the organization of the helminthological institutes in the Countries of People's Democracy, about the contacts between



the Soviet helminthologists and the scientists of these countries and the joint work in future.

The reports by professors I. V. ORLOV, V. S. ERSHOV, E. E. SHUMAKOVICH, V. I. PETROCHENKO on the most effective measures to control the main helminthoses of farm animals and man, and in the first place of helminthozoonoses, were of great interest. The reports by dr. O. I. POLJAKOVA on metabolism in helminths, prof. N. P. SCICHOBALOVA and joint authors on radiobiology of helminths, prof. A. A. SPASSKY on periodization of ontogeny of the helminths, I. BARANOVSKAJA on the plant parasitic nematodes, J. TENDETNIK and joint authors — on the use of predacious fungi to control helminthoses etc., are to be noted.

More than 100 specialists took part in the work of biological section. There were about 40 research reports on helminth fauna of domestic and wild animals, on the detection of the focus of the most pathogenic helminthoses in various climatogeographical areas of the country, on elucidation of life cycles of the helminths, on research of their intermediate hosts, on questions of geography of helminths, on research of biochemistry and physiology of helminths, on use of methods of radio-biology, electronic microscopy, microfilms etc.

More than 100 persons also took part in the work of veterinary section. There were more than 30 reports on etiology, epizootology, clinic, pathogenesis, therapy and prophylaxis of the most important helminthoses of farm animals. The high economic losses caused by helminthic infestations were pointed out.

S. A. JAKOVLEV (Central Veterinary Board of the Ministry of agriculture of the USSR) spoke about the control measures of helminths of farm animals in the Soviet Union. A. M. MERIMINSKY spoke about the control of dictyocaulosis of calves and fasciolosis of sheep and cattle in Rovensk region; dr. M. A. BABJANSKAS reported the results of control of fasciolosis in Lithuania.

Epizootology of helminthoses of sheep (prof. A. M. PETROV, I. F. PUSTOVOJ, P. G. OPARIN, J. J. KASLAUSKAS, A. A. SHEVZOV), on therapy and other measures of control (J. J. DOLNIKOV, D. I. PANASUK, prof. M. A. PALIMPSESTOV, K. V. AJUPOV, M. D. OREHOV, prof. P. A. VELICHKIN etc.) were discussed.

185 persons took part in the work of the medical section. 34 reports were read on diagnostics, epidemiology, clinic, therapy and prophylaxis of helminthoses of man.

The epidemiology of trichinellosis in Belorussia, Kursk and Leningrad areas was elucidated by V. B. PASHUK, drs. J. A. BEREZANCEV and I. A. PHELMAN, I. J. ZIMOROV; the epidemiology of hynolepidosis — by A. A. POLOVETSKAJA and joint authors in Georgia and by V. N. KAROLINSKAJA in Omsk.

The problems of improvement of the sanitary conditions of the population were the subjects of the reports of Sh. M. BUGINIASHVILI and A. G. KAMALOV (Georgia), I. I. ARIFDZANOV, E. A. BONNOV (Uzbekistan), V. N. LINDTROP and I. I. INGULSKAJA (ancylostomosis), O. J. MIREZKIJ and A. A. ANIKINA (hymenolepidosis), M. K. MOSKALENKO (strongylosis), B. K. LAVRENKO and M. DESMURATOVA (echinococcosis).

Of practical interest were the reports and speeches scientists from countries of People's Democracy: academician V. STEFANSKIJ (Poland), prof. V. MIHAJLOV (Poland), corresponding member of Academy of Slovakia J. HOVORKA, academician A. KOTLÁN (Hungary), docent T. KOBULEJ (Hungary), dr. of sci. B. RISHAVY (Czechoslovakia), prof. A. BORHERT (GDR), dr. E. DIMITROVA (Bulgaria) and dr. H. OLTJANU (Rumania).

The resolution was accepted with acclamation. It was noticed that the essential progress has been reached in every field of helminthology. In the field of general



helminthology researchs was carried out on helminth fauna of the important animals taking into account the ecological and geographical factors, on elucidation of life of the helminths and research of intermediate hosts of pathogenic helminths, on phylogeny and systematic of various classes. An extended research on physiology and biochemistry of parasitic worms and the experimental works were carried out using radioisotopes and other new methods of investigation.

A great success is attained in developing and using scientific measures to control the main helminthoses of farm animals: in methods of immunodiagnosis, in detection of effective anthelmintics, in evolving of methods of mass dehelminthization of sheep and poultry. Much is attained in the fields of epizootiology, prophylaxis of the diseases throughout the geographical regions of the Soviet Union as well as in use of biological and chemical measures to control intermediate hosts etc. The Soviet scientists evolved and used complex control measures of helminthoses. They obtained a reduction in the occurrence of morbidity and mortality of farm animals. Helminthological science is successfully developing in the USSR and gradually approaches its final aim of complete devastation of the most pathogenic helminths. But the rate of reduction of helminthoses of man is yet insufficient.

Remarkable results were achieved in the field of phytohelminthology; the principles of systematics of phytohelminths and a scheme of ecological classification of phytonematodes was suggested, the fauna of nematodes of the important agricultural crops in separate regions of the Soviet Union was studied, a series of foci of nematodes were detected, the scientists began to investigate the possibility of therapy of diseased plants. Nevertheless the plant parasitic nematology is outrun at present by the appropriate branches of the Soviet zoohelminthology, which now are strongly differentiated and have become a complex system of knowledge.

The Conference marked the main shortcomings and difficulties in the work of soviet helminthologists and showed the ways of their removal.

The resolution summarized the main problems of general, veterinary, medical and agronomical helminthology in the nearest future.

The delegations of the Conference and the foreign guests took part in a grand meeting in the Moscow scientists club devoted to the 80th anniversary of the leader of the Soviet Helminthological School, the president of the Helminthological All-Union Society, the laureate of Lenin and Stalin prizes, the hero of Socialist labour, the academician K. I. SKRJABIN — the vice-president of VASHNIL of the USSR and the member of many home and foreign Academies.

Academician PAVLOVSKY and corresponding member of VASHNIL I. V. ORLOV told about the life and work of the academician. The academician K. I. SKRJABIN was greeted by the Academy of Sciences of the USSR, VASHNIL of the USSR, the Academy of Medical Sciences, by the Academies of Sciences of confederative republics and by the Academies of countries of People's Democracy, by the Moscow University and many other organisations of our country.

Academician K. I. SKRJABIN emphasized that the great successes of the Soviet Helminthological science depended on coordinated work of all scientists-enthusiasts, members of the Helminthological All-Union Society, which registered more than 1500 persons.

He also assured the participants of the meeting that in future all his strength and his longings would be directed to the solution of the honorable and important problem of devastation of the pathogenic helminths and the sanitation of man as well as animals and plants.

Spasskij A.—Šumakovič E.



# СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	5
Opening announcement . . . . .	7
Avant-propos . . . . .	9
Einführung . . . . .	11
БАРАНОВСКАЯ, И.: Метод причинного анализа фауны нематод злаков . . . . .	13
BARANOVSKAJA, I.: Eine Methode zur kausalen Analyse der Nematodenfauna bei Getreide- kulturen . . . . .	13
BARANOVSKAJA, I.: A Method of Causal Analysis of the Nematode Faunain Cereals . . . . .	13
БИРОВÁ-ВОЛОСИНОВИЧОВА, В.: Die Pute ( <i>Meleagris gallopavo dom. L.</i> ) — ein neuer Helmin- thenwirt aus der Klasse Nematoda . . . . .	21
БИРОБА-ВОЛОСИНОВИЧОВА, В.: Домашняя индейка ( <i>Meleagris gallopavo dom. L.</i> ) — новый хозяин гельминтов из класса Nematoda . . . . .	21
BIROVÁ-VOLOSINOVIČOVÁ, V.: The Turkey ( <i>Meleagris gallopavo dom. L.</i> ) — a new host of Helminths from the Class Nematoda . . . . .	21
ДАВЫДОВА, И.: Обнаружение возбудителей каликофоронозов у домашних жвачных в СССР . . . . .	31
DAVYDOVA, I.: To the Demonstration of the Calicophoroniasis in Cattle and in sheep in the USSR . . . . .	31
DAVYDOVA, I.: Zur Entdeckung der Calicophoronkrankheit beim Rindvieh und bei den Schafen in der UdSSR . . . . .	31
МИТУШ, Ж.: Ein neuer Trematode <i>Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai</i> sp. nov., isoliert aus Fledermäusen der Familie Vespertilionidae in der ČSR . . . . .	37
МИТУХ, Й.: Новая трематода <i>Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai</i> sp. nov. найдённая в кишечнике летучих мышей из семейства Vespertilionidae в Чехосло- вакии . . . . .	37
MITUCH, J.: A new Trematode <i>Lecithodendrium (Lecithodendrium) hovorkai</i> sp. nov. from Bats of the Family Vespertilionidae in Czechoslovakia . . . . .	37
МЈУГЕ, С.: О эволюции паразитизма фитонематод . . . . .	43
MЈUGE, S.: Die Entwicklung des Parasitismus der Phytoneematoden . . . . .	43
MЈUGE, S.: Development of Parasitism at Phytoneematodes . . . . .	43
ПАВЛОВ, А. — БОРГАРЕНКО, Л.: <i>Thominx fulicae</i> sp. nov. — новая нематода от пылухи ( <i>Fulica atra</i> ) . . . . .	51
PAVLOV, A.—BORGARENKO, L.: <i>Thominx fulicae</i> sp. nov. — ein neuer Nematode der <i>Fulica</i> <i>atra</i> . . . . .	51
PAVLOV, A.—BORGARENKO, L.: <i>Thominx fulicae</i> sp. nov. — a new Nematode of the <i>Fulica</i> <i>atra</i> . . . . .	51
РЫЖИКОВ, К. — КОЗЛОВ, Д.: К фауне нематод диких птиц Туркменистана . . . . .	55
RYŽIKOV, K.—KOZLOV, D.: Zur Nematodenfauna der Wildvögel in Turkmenistan . . . . .	55

RYŽIKOV, K.—KOZLOV, D.: On the Nematode Fauna of Free-living Birds in Turkmenistan	55
РЫЖИКОВ, К. — ПАВЛОВ, А.: <i>Amidostomum orientale</i> sp. nov. — новая нематода от гусиных птиц Якутии	69
RYŽIKOV, K.—PAVLOV, A.: <i>Amidostomum orientale</i> sp. nov. — ein neuer Nematode anseriformer Vogel in Jakut	69
RYŽIKOV, K.—PAVLOV, A.: <i>Amidostomum orientale</i> sp. nov. — a new Nematode at Anseriform Birds in Jakut	69
СОНИН, М.: Филарии птиц верховьев р. Енисей (Тувинская автономная область)	75
SONIN, M.: Filarien der Vögel am Oberlauf des Flusses Jenisej (Tuvinskische Autonome Republik)	75
SONIN, M.: Filariae of the Birds at the Upper Flow of the River Jenisej (Autonomical Republic of Tuvinsk)	75
СПАСКИЙ, А. — СПАСКАЯ, Л.: Цестоды стрижей и ласточек, филогенетически далеких, но экологически близких птиц	85
SPASSKIJ, A.—SPASSKAJA, L.: Zestoden der <i>Riparia riparia</i> und Schwalben ( <i>Hirundo rustica</i> ) bei phylogenetisch entfernten, jedoch ökologisch nahen Vögeln	85
SPASSKIJ, A.—SPASSKAJA, L.: Cestodes of <i>Riparia riparia</i> and <i>Hirundo rustica</i> in Phylogenetically Distant, but Ecologically Related Birds	85
ŽITŇAN, R.: Beitrag zum Vorkommen von Metacercarien <i>Metagonimus yokogawai</i> KATSURADA, 1912, im Unterlauf des Flusses Hron	99
ЖИТНЯН, Р.: К вопросу наличия метацеркариев <i>Metagonimus yokogawai</i> , KATSURADA, 1912, в нижнем течении реки Грон	99
ŽITŇAN, R.: On the Occurrence of Metacercariae <i>Metagonimus yokogawai</i> KATSURADA, 1912, at the Lower of the River Hron	99
HOVORKA, J.—MACO, J.: <i>Calcaronema</i> gen. nov. a new Genus of the Subfamily Cyathostominae, NICOLL, 1927 (Syngamidae, LEIPER, 1912) and the Description of the new Species <i>C. trifurcatum</i> sp. n. and <i>C. verrucosum</i> sp. n.	103
ГОВОРКА, Я.—МАЦКО, Й.: <i>Calcaronema</i> gen. n. новый род подсемейства Cyathostominae NICOLL, 1927 (Syngamidae, LEIPER, 1912) и описание новых видов <i>C. trifurcatum</i> , sp. n. и <i>C. verrucosum</i> sp. n.	103
HOVORKA, J.—MACO, J.: <i>Calcaronema</i> gen. n. eine neue Gattung der Unterfamilie Cyathostominae NICOLL, 1927 (Syngamidae, LEIPER, 1912) und die Beschreibung der neuen Arten, <i>C. trifurcatum</i> sp. n. und <i>C. verrucosum</i> sp. n.	103
КРАСНОЛОБОВА, Т.: Об идентичности <i>Prosthogonimus pellucidus</i> LINSTOW, 1873 и <i>Prosthogonimus anatinus</i> MARKOW, 1902	113
KRASNOLOBOVA, T.: Über die Identität von <i>Prosthogonimus pellucidus</i> LINSTOW, 1873 und <i>Prosthogonimus anatinus</i> MARKOW, 1902	113
KRASNOLOBOVA, T.: On the Identity of <i>Prosthogonimus pellucidus</i> LINSTOW, 1873 and <i>Prosthogonimus anatinus</i> MARKOW 1902	113
MACO, J. K.: Zur Revision der systematischen Kennzeichen einiger Cestodenarten der Familie Hymenolepididae und Dilepididae	121
МАЦКО, Й. К.: К ревизии систематических признаков некоторых видов цестод из семейства Hymenolepididae и Dilepididae	121
MACO, J. K.: On the Revision of the Systematic Characteristics of some Cestodes Species from the Families Hymenolepididae and Dilepididae	121
MACO, J. K.: Zur Revision der Systematik der Trematode <i>Dendritobilharzia anatinarum</i> CHEATUM, 1941	133
МАЦКО, Й. К.: К ревизии систематики трематоды <i>Dendritobilharzia anatinarum</i> CHEATUM, 1941	133

МАСКО, J. K.: On the Revision of Systematics of the Trematode <i>Dendrobilharzia ananinarum</i> , CHEATUM, 1941 . . . . .	133
МАТЕВОСЯН, Е.: Ревизии рода <i>Paradilepsis</i> Hsü, 1935 (Dilepididae) . . . . .	139
МАТЕВОСЯН, Е.: Revision of the genus <i>Paradilepis</i> Hsü, 1935 (Dilepididae) . . . . .	139
МАТЕВОСЯН, Е.: La revision des espèces appartenant au genre <i>Paradilepsis</i> Hsü, 1935 (Dilepididae) . . . . .	139
МИЩЕВИЧ, В. Ю.: Два новых вида рода <i>Trichocephalus</i> SCHRANK, 1788 от северного оленя ( <i>Rangifer tarandus</i> L.) . . . . .	147
МИЩЕВИЧ, В. Ю.: Deux nouveaux espèces du genre <i>Trichocephalus</i> SCHRANK, 1788 de <i>Rangifer tarandus</i> L. . . . .	147
МИЩЕВИЧ, В. Ю.: Two new species of genus <i>Trichocephalus</i> SCHRANK, 1788 from the north deer ( <i>Rangifer tarandus</i> L.) . . . . .	147
СНАССКИЙ, А.: О филогенетических отношениях подсемейства Metadilepidinae nov. subfam. (Cestoda; Cyclophyllidae) . . . . .	155
СПАССКИЙ, А.: Die phylogenetischen Beziehungen der Subfamilie Metadilepidinae nov. subfam. (Cestoda; Cyclophyllidae) . . . . .	155
СПАССКИЙ, А.: On Phylogenetic Relations of the Subfamily Metadilepidinae nov. subfam. (Cestoda; Cyclophyllidae) . . . . .	155
БЕССОНОВ, А. С.: Изучение развития <i>Ostertagia ostertagi</i> в организме овец . . . . .	159
BESSONOV, A. S.: Study on the Development of <i>Ostertagia ostertagi</i> in Sheep . . . . .	159
KAŠTÁK, V.: Neue Erkenntnisse über die Embryogonie und Parthenogonie der <i>Fasciola hepatica</i> in natürlichen Verhältnissen . . . . .	163
KAŠTÁK, V.: New Knowledges on the Embryogeny and Parthenogenesis of the <i>Fasciola hepatica</i> under Natural Conditions . . . . .	163
КАШТАК, В.: Новые сведения об эмбриогонии фациолы в естественных условиях . . . . .	163
КРЫЛОВ, П.: К биологии стеблевой нематоды картофеля ( <i>Ditylenchus destructor</i> THORNE, 1945), . . . . .	171
KRYLOV, P.: Zur Biologie des Kartoffelstengelnematoden ( <i>Ditylenchus destructor</i> THORNE, 1945) . . . . .	171
KRYLOV, P.: On the Biology of <i>Ditylenchus destructor</i> THORNE, 1945 . . . . .	171
ЛОГАЧЕВ, Е. Д.—БРУСКИН Б. Р.: О способах размножения личиночных форм трематоды <i>Opisthorchis felineus</i> (RIVOLTA, 1884) BLANCHARD, 1895 в моллюске <i>Bithynia leachi</i> (SHEEP, 1923) . . . . .	179
LOGACHEV, E. D.—BRUSKIN, B. R.: On the Means of Larval Forms Reproduction of Trematode <i>Opisthorchis felineus</i> (RIVOLTA, 1884) BLANCHARD, 1895, in Mollusc <i>Bithynia leachi</i> (SHEEP, 1923) . . . . .	179
LOGACHEV, E. D.—BRUSKIN, B. R.: Über die Arten der Vermehrung der Larvenformen der Trematode <i>Opisthorchis felineus</i> (RIVOLTA, 1884) BLANCHARD, 1895, in der Molluske <i>Bithynia leachi</i> (SHEEP, 1923) . . . . .	179
МИХАЙЛОВ, В.: О изменчивости паразитарных систем „Copepoda-личинки цестод“ . . . . .	191
MICHAJLOV, V.: Sur l'inconstance des systèmes parasitaires „Copepoda-larves des cestodes“ . . . . .	191
MICHAJLOV, V.: On the Variability of Parasite Systems „Copepoda-Cestode Larvae“ . . . . .	191
МОЗГОВОЙ, А.—ВИШАЕВА, Л.: К вопросу расшифровки цикла развития <i>Porrocaecum heteroura</i> (Ascaridata, Anisakidae) . . . . .	195
MOZGOVOJ, A.—BIŠAEVA, L.: Zur Frage des Entwicklungszyklus von <i>Porrocaecum heteroura</i> (Ascaridata, Anisakidae) . . . . .	195
MOZGOVOJ, A.—BIŠAEVA, L.: On the Evolution Cycle of <i>Porrocaecum heteroura</i> (Ascaridata, Anisakidae) . . . . .	195
ОШМАРИН, П.: Два типа начальных стадий циклов развития гельминтов . . . . .	199



OŠMARIN, P.: Two Types of the Initial Stages of the Development of Helminths . . . . .	199
OŠMARIN, P.: Zwei Typen von Anfangsstadien in der Entwicklung der Helminthen . . . . .	199
ПЕТРОВ, А.—ДУБНИЦКИЙ, А.: К изучению развития <i>Diphyllbothrium latum</i> в организме лисиц и песцов . . . . .	205
PETROV, A.—DUBNICKIJ, A.: The Developmental Stage of <i>Diphyllbothrium latum</i> in the Organism of Foxes and Polar Foxes . . . . .	205
PETROV, A.—DUBNICKIJ, A.: Das Entwicklungsstadium von <i>Diphyllbothrium latum</i> im Körper der Füchse und der Polarfüchse . . . . .	205
ШМЫТОВА, Г.: Развитие <i>Ascarops stongylina</i> в дефинитивном хозяине . . . . .	209
ŠMYTOVA, G.: Die Entwicklung von <i>Ascarops stongylina</i> in deren definitivem Wirt . . . . .	209
ŠMYTOVA, G.: Development of <i>Ascarops stongylina</i> in its Definitive Host . . . . .	209
ГОРИНА, Н.: К вопросу о роли лисиц в эпизоотологии и эпидемиологии однокамерного эхинококкоза . . . . .	221
GORINA, N.: To the Question on the a Role of Foxes in Epizootology and Epidemiology of single-celled Echinococcus Disease . . . . .	221
GORINA, N.: Über die Rolle der Füchse in der Epizootologie und Epidemiologie der einkammerigen Echinokokkenkrankheit . . . . .	221
КУРОЧКИН, Ю.: О перкардиальных дерматитах человека в дельте Волги . . . . .	225
KUROČKIN, J.: On Cercarial Dermatitis of Man in the Delta Region of the River Volga . . . . .	225
КУРОČKIN, J.: Sur les dermatites cercariaires chez les hommes au delta de Volga . . . . .	225
ПОДЬЯПОЛЬСКАЯ, В. П.: Эпидемиологическая классификация основных гельминтозов человека . . . . .	231
ПОДЯПОЛЬСКАЯ, В. П.: Epidemiologic Classification of the Principal Human Helminthiases . . . . .	231
ПОДЯПОЛЬСКАЯ, В. П.: Classification epidemiologique des principaux helminthiases de l'homme . . . . .	231
ДОЛЬНИКОВ, Ю. Я.: Новые антгельминтики при мониезиозе овец: гидроксикарбонат и гидроксисульфат меди . . . . .	235
DOENIKOV, J. J.: Basische Kupfersalze — Hydroxykarbonat und Hydroxysulfat — neue Anthelminthica gegen Bandwürmer ( <i>Moniezia expansa</i> ) bei Schafen . . . . .	235
DOENIKOV, J. J.: Basic Cooper Salts — Hydroxycarbonate and Hydroxysulphate — new Anthelminthics for the Control of Tapeworms in Sheep . . . . .	235
НИКУЛИН, Т.: О дезинвазии помещений ультрафиолетовыми лучами . . . . .	239
NIKULIN, T.: Über die Desinvadierung mittels ultravioletter Strahlen . . . . .	239
NIKULIN, T.: On Disinvasion by Means of Ultra-violet Rays . . . . .	239
БОГОЯВЛЕНСКИЙ, Ю.: О тонком строении кутикулы и гиподермы некоторых Аскаридат . . . . .	243
BOGOJAVLENSKIJ, J.: Über die Mikrostruktur der Kutikula und Hypoderma einiger Ascariden . . . . .	243
BOGOJAVLENSKIJ, J.: On the Microstructure of the Cuticle and Hypoderma in some Ascaridata . . . . .	243
ЦВЕТАЕВА, Н. П.: Патоморфологические изменения при парамфистоматозе телят . . . . .	249
SVETAJEVA, N. P.: Histopathology of Paramphistomiasis in Calves . . . . .	249
SVETAJEVA, N. P.: Histopathologie de paramphistomatose des veaux . . . . .	249
МАТОВ, К.—ВАСИЛЕВ, П.—ОСИРОВСКИ, Е.—ЯНЧЕВ, Я.: Роль микроонхоцерков в этиологии периодического воспаления глаз лошади . . . . .	257
MATOV, K.—VASILJEV, I.—OSIROVSKI, E.—JANČEV, J.: Importance of Microonchocerca in the Ethiology of Ophthalmia Periodica in Horses . . . . .	257
MATOV, K.—VASILJEV, I.—OSIROVSKI, E.—JANČEV, J.: Bedeutung der Mikroonchozerken in der Ätiologie der Ophthalmia periodica beim Pferd . . . . .	257

Погачев, Е. Д.—Брускин, Б. Р.: О морфологических проявлениях компенсаторно-приспособительных реакций мышцы сердца при цистицеркозе . . . . .	267
LOGACHEV, E. D.—BRUSKIN, B. R.: On the Morphological Features of Compensatorily Adjustable Reaction of the Heart's Muscle at Cysticercosis . . . . .	267
LOGACHEV, E. D.—BRUSKIN, B. R.: Über die morphologischen Erscheinungen der kompensatorisch anpassungsfähigen Reaktionen der Herzmuskeln bei der Cysticercose . . . . .	267
Стефански, В.: К вопросу о передаче вирусов и бактерий личинками гельминтов . . . . .	273
STEFANŠKIJ, V.: Probleme der Übertragung von Bakterien und Viren durch Larven parasitischer Würmer . . . . .	273
STEFANŠKIJ, V.: Contribution à la question de la transmission des agents pathogènes par les larves des helminthes . . . . .	273
Полякова, О. П.: Гиалуронидаза или „фактор проникновения“ у <i>Dictyocaulus filaria</i> . . . . .	281
POJAKOVA, O. I.: Hyaluronidase or „Factor of Penetration“ in <i>Dictyocaulus filaria</i> . . . . .	281
POJAKOVA, O. I.: Hyaluronidase ou „le facteur de pénétration“ chez <i>Dictyocaulus filaria</i> . . . . .	281
Веселова, Т. П.—Великовская, Ю. А.—Гордеева, Л. М.: К вопросу о механизме токсического действия четыреххлористого углерода у крупного рогатого скота . . . . .	287
VESELOVA, T. P.—VELIKOVSKAJA, J. A.—GORDEEVA, L. M.: Über den Mechanismus der toxischen Wirkung von Tetrachlorkohlenstoff beim Rind . . . . .	287
VESELOVA, T. P.—VELIKOVSKAJA, J. A.—GORDEEVA, L. M.: On the Mechanism of the Toxic Effect of Carbon Tetrachloride in Cattle . . . . .	287
Шихобалова, Н. П.—Паружинская, Л. С.: Изучение действия ионизирующих излучений на эмбриональное и постэмбриональное развитие <i>Ascaridia galli</i> (SCHRANK, 1788) . . . . .	291
ŠICHOBALOVA, N. P.—PARUŽINSKAJA, L. S.: L'étude de l'influence des irradiations ionisantes sur le développement embryonnaire et postembryonnaire de <i>Ascaridia galli</i> (SCHRANK, 1788) . . . . .	291
ŠICHOBALOVA, N. P.—PARUŽINSKAJA, L. S.: Study on the Effect of Ionisation Irradiation on the Embryonic and Postembryonic development of <i>Ascaridia galli</i> (SCHRANK, 1788) . . . . .	291
VODRÁŽKA, J.: Über Methode der kritischen Auswertung von Stoffen, welche gegen die in den Bronchen parasitierenden Helminthen wirken . . . . .	301
VODRÁŽKA, J.: A New Method of Critical Evaluation of Anthelmintics Used Against some Pneumohelminths . . . . .	301
Водражка, П.: О новом подходящем методе критической оценки антигельминтиков, действующих против диктиокаулов . . . . .	301
Бреза, М.: К вопросу экологических взаимоотношений дождевых червей Lumbricidae как промежуточных хозяев легочных гельминтов свиней из рода <i>Metastrongylus</i> . . . . .	307
ČAPLINSKI, B.: The VI <sup>th</sup> Congress (Jubilee Congress) of the Polish Parasitological Society . . . . .	309
KOTLÁN, Š.: International Parasitological Congress in Budapest, 15—21 <sup>st</sup> September 1958 . . . . .	313
Спасский, Ф.—Шумакович, Е.: Научная сессия Всесоюзного общества гельминтологов, 1958 г. . . . .	315
SPASSKIJ, A.—ŠUMAKOVIČ, E.: The Scientific Session of the Helminthological All-Union Society, 1958 . . . . .	315



## HELMINTHOLOGIA

*Vydalo*

Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied

Bratislava

1959

*Vedecký redaktor člen korešpondent SAV Ján Hovorka*

*Redaktor publikácie Vincent Laca*

*Technický redaktor Karol Dufek*

*Obálku a väzbu navrhol Metod Sychra*

301 03/12. Daň 5 %. Pov. 525-1959-VO.20. Por. č. 517. Náklad 1700 výtlačkov. Papier 5525, 70×100 100 g. PH 13,68, AH 24,80. VH 25,20. Ru-kopis zadaný v máji 1959, vytlačený v decembri 1959. Vytlačil TISK. knižní výroba, n. p., závod Brno, provozovna 11. 328 strán, 98 obrázkov. A-633609.

*Cena brož. Kčs 33,-, viaz. Kčs 40,-*

56 III-3













